

TOMO II

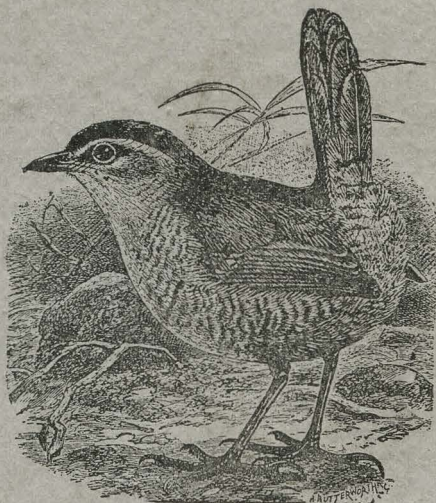
SEGUNDO AÑO

B. QUINADA B.

CURSO

DE

ZOOLOGÍA



NUEVA EDICION

IMPRENTA UNIVERSITARIA

BANDERA 130

1914



BIBLIOTECA NACIONAL DE CHILE

LOJÍA

Volumenes de esta obra

Tabla en que se encuentra

Orden que en ella tiene

319
14

913.

Sr. Inspector General.

Evacuando el informe que se ha servido pedirme el Consejo de Instrucción Primaria sobre el «Curso de Zoología» para el primer año de Humanidades, compuesto por don BERNARDINO QUIJADA B., debo decir a Ud. que en esta obra se desarrollan las materias en forma gradual i sistemática, dando una importancia especial a la fauna de los mas importantes animales chilenos, tratándolos bajo el punto de vista científico i utilitario,

La claridad con que están espuestas las materias, i el método estrictamente didáctico seguido en el desarrollo de cada una de ellas, así como las láminas con que está ilustrado el testo, colocan a esta obrita en primer lugar entre las publicaciones análogas hechas en el país.

Debo todavía agregar que el programa que comprende este primer tomo, es casi enteramente análogo al que se desarralla en el primer año de esta Escuela Normal. Por eso seria mui conveniente su adopción para la enseñanza normal i como testo de consulta para los preceptores de Instrucción Primaria.

En vista de lo espuesto, estimo que el Consejo debe prestar acogida favorable a la solicitud del SR. QUIJADA, porque su obra significa no sólo un progreso en la didáctica de las Ciencias Naturales, sino que tambien tiende a llenar una necesidad en la enseñanza de nuestras escuelas normales i primarias, donde hai

que acentuar de una manera especial todo cuanto ofrece de característico nuestra patria.

Debo todavía dejar constancia de que el actual profesor de Ciencias Naturales de esta Escuela, don Leonidas Manríquez, estima la obra en igual forma que el infrascrito.—JUAN MADRID, Director de la Escuela Normal de Chillan.

Santiago, a 5 de Mayo de 1913.

Hoi se decretó lo siguiente:—N.º 3606.—Vista la nota N.º 2047 de la Inspeccion de Instruccion Primaria, i lo informado por el Consejo de Instruccion Primaria, **Decreto.**—**Apruébase** como testo de estudio para las Escuelas Normales de la República i como libro de consulta para los maestros de Instruccion Primaria, la obra «Curso de Zootojía» de que es autor don Bernardino Quijada B.

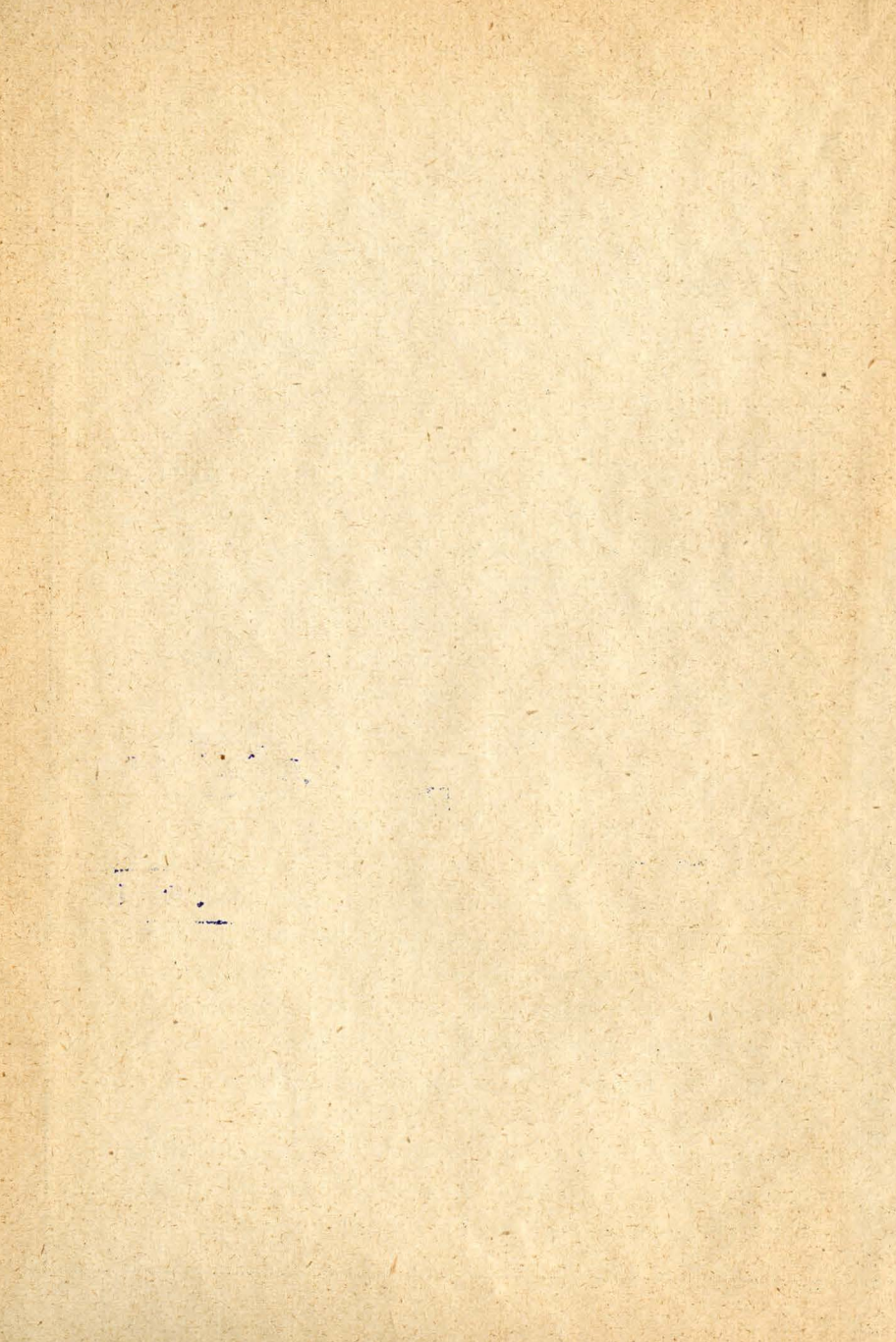
Tómese razon i comuníquese.—BARROS LUCO.—Aníbal Letelier.—Lo que trascribo para su conocimiento.

Dios guarde a Ud. (Firmado).—Moises Vargas.

Nótese

Cuando el presente libro estaba ya en gran parte impreso, recibimos la noticia de que el señor DR. D. FEDERICO JOHOW ha informado favorablemente al señor Decano de la Facultad de Humanidades sobre el «Curso de Zootojía», opinando que es digno de la aprobacion Universitaria; pues, ademas de estar compuesto de acuerdo con el nuevo Programa de Ciencias Biológicas, «no adolece de ningun defecto científico ni pedagógico, la disposicion del libro es clara i metódica i las láminas que se han agregado a las descripciones, no dejan nada que desear».

No damos una trascripcion íntegra de este informe oficial por no haber sido todavía tomado en cuenta, para su aprobacion universitaria, por el Consejo de Instruccion Pública.



CURSO DE ZOOLOGÍA

ARREGLADO AL PROGRAMA APROBADO EN 1914

PARA EL
SEGUNDO AÑO DE HUMANIDADES

POR

BERNARDINO QUIJADA B.

Jefe de Sección Zoológica en el Museo Nacional, Profesor de Biología e Higiene
en el Instituto Nacional i en el Liceo Miguel Luis Amunátegui
i de Historia Natural en el Instituto Barros Arana



SEGUNDA EDICION

R. 10637

Santiago de Chile
IMPRENTA UNIVERSITARIA
BANDERA—130
1914

~~~~~  
ES PROPIEDAD DEL AUTOR  
Queda hecho el depósito prescrito  
por la lei  
~~~~~

24 ABR. 1981



PROGRAMA OFICIAL

(1914)

ZOOLOGÍA

SEGUNDO AÑO DE HUMANIDADES

Ampliacion de la materia tratada en el primer año. Descripciones comparativas de representantes de todas las clases i órdenes de los animales Vertebrados i de todas las clases de los artrópodos. Deduccion de las nociones morfológicas, fisiológicas i sistemáticas respectivas. Descripcion de algunos Vertebrados fósiles. De vez en cuando escursiones.

Explicacion.—Como son ya conocidos de los alumnos, por las lecciones del primer año, los fundamentos de la terminología i los puntos principales de la historia natural de los Vertebrados, *pueden irse en las descripciones de este año mucho mas lijero, i tratarse comparativamente en una sola hora de clase varios representantes de uno o mas órdenes. De algunos de estos últimos (v. gr. de las fieras) se señalarán tambien las diferencias de las principales familias.* El orden que se observa en la descripcion, es el mismo que el seguido en el primer año; pero como los alumnos van acostumbrándose a distinguir los caracteres esenciales de los que no tienen importancia especial,

se podrá muchas veces prescindir de ciertas señales exteriores, dándose preferencia a las *propiedades anatómicas* o a las que se refieren al *desarrollo*. Respecto del último punto, pueden tratarse sin inconveniente las diferencias que ofrece la *jeneracion de las distintas clases de los Vertebrados* i las que se observan en el desarrollo de los *Mamíferos placentados e implacentados*. *Los Vertebrados fósiles se estudiarán en pos de las especies vivas, con las cuales están mas estrechamente relacionados.*

Observaciones al Programa

La Quinta Seccion del Congreso Nacional de Enseñanza Secundaria (1912), estima:

«Que el proyecto de PROGRAMA DE CIENCIAS NATURALES presentado al Honorable Consejo de Instruccion Pública, sólo le merece las siguientes observaciones:

a) Que se dé mas importancia, *en los tres primeros años* de humanidades, al ESTUDIO DEL CUERPO HUMANO i a los preceptos hijiénicos mas jenerales;

b) *Acentuar mas en el mismo ciclo de estudios el conocimiento de algunos FENÓMENOS EVOLUCIONISTAS fáciles de observar entre los VERTEBRADOS, Artrópodos i Vermes.*

LOS VERTEBRADOS

EN CINCO PARTES:

1.^a

Mamalogía

2.^a

Ornitología

3.^a

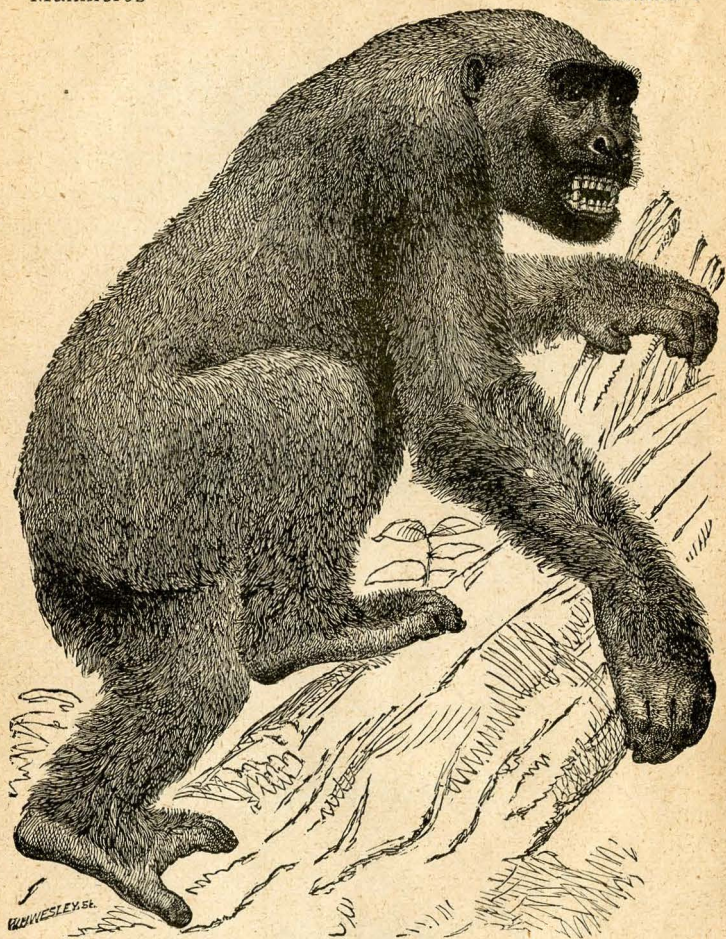
Herpetología

4.^a

Anfibiológia

5.^a

Ictiología



El Gorila.—*Gorilla gorilla*, Wyn.

Longitud, 1 metro 60 cm.

GABON, GUINEA

MAMALOGÍA (I)

LOS MAMÍFEROS

EL GORILA I LA CONFORMACION DE LOS MAMÍFEROS

MORFOLOGÍA ESTERNA

La verdadera característica *exterior* del Gorila i de todos los *Mamíferos*, consiste en la presencia de **pelos** en la superficie de su cuerpo i de **mamas** productoras de **leche**: Véase tomo I, páginas 23 i 24.

MORFOLOGÍA INTERNA

Para conocer la posicion de los principales órganos *internos* del *Gorila*, i de todos los Vertebrados que a él se parecen, es preciso recordar que el cuerpo está dividido naturalmente en tres partes: la *cabeza*, el *tronco* i las *extremidades*.

La *cabeza* encierra en su parte superior el *encéfalo*, que es lo que vulgarmente llamamos *sesos*, i representa la parte mas importante del aparato sensitivo.

—El *tronco*, mucho mas voluminoso, forma la cavidad corporal, que comprende el *tórax* o pecho i el *abdómen* o vientre, separados por un tabique musculoso llamado **diafragma**.

En el *tórax*, están alojados el *corazon* i los *pulmones*, órganos principales de la circulacion i de la respiracion.

En el *abdómen* se encuentran el *estómago* i el *intestino*, órganos esenciales de la dijestion, i, ademas, los *riñones* u órganos de la secrecion urinaria.

(1) Del latin *mamma*: pecho de la madre; i *logos*: discurso: es el nombre de la parte de la Zoología que trata de los *Mamíferos*.

—Las *extremidades*, en fin, en número de cuatro, contienen los principales músculos necesarios para la prehension (las anteriores) i la locomocion (las posteriores).

Aparato sensitivo.—Se compone de tres partes principales: el **encéfalo** (sesos), la **médula espinal** i los **nervios**.

—El **encéfalo** comprende tres porciones: la superior, muy desarrollada, el *cerebro*: otra inferior i posterior, el *cerebelo*; i la tercera, intermedia entre el cerebro i el cerebelo, llamada *bulbo raquídeo* (Fig. 1).

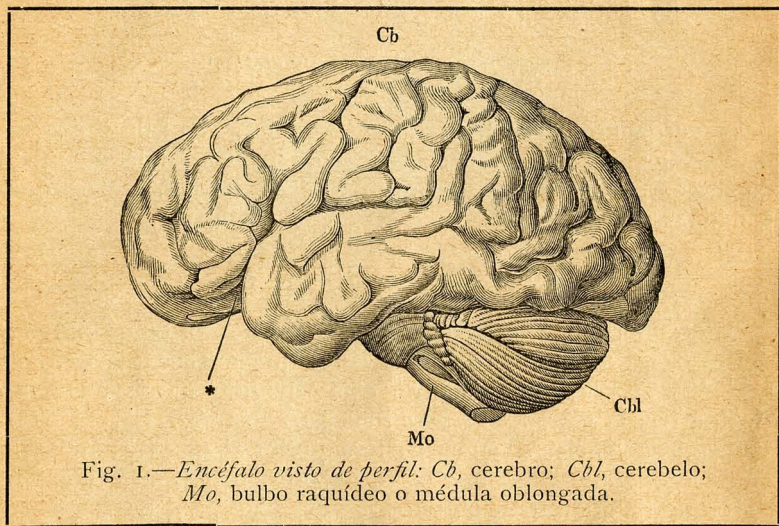


Fig. 1.—*Encéfalo visto de perfil*: Cb, cerebro; Cbl, cerebelo; Mo, bulbo raquídeo o médula oblongada.

—La **médula espinal** es un largo cordon nervioso alojado en el canal de la columna vertebral.

—Los **nervios** son filetes blancos que parten del encéfalo (12 pares) i de la médula espinal (31 pares), para ramificarse en todos los órganos.

Atendiendo a su funcion se distinguen tres clases de nervios: los *sensitivos*, los *motores* i los *mistos*.

Los *nervios sensitivos* van de los órganos de los sentidos al

cerebro, conduciendo las impresiones recibidas del exterior. Ejemplo: el *nervio óptico* del ojo.

Los *nervios motores* transmiten a los músculos las órdenes de movimiento emanadas del cerebro. Ejemplo: el nervio que mueve la lengua.

Los *nervios mistos*, en fin, son a la vez sensitivos i motores. Ejemplo: los nervios de la médula espinal.

Aparato circulatorio.—Comprende un órgano central, el **corazon**, los **vasos sanguíneos** que parten del corazon, i los **capilares**, repartidos en los diversos órganos del cuerpo.

—El **corazon** está dividido interiormente en cuatro cavidades: dos *aurículas*, arriba, i dos *ventrículos*, abajo. La aurícula i el ventrículo derechos están separados de las otras dos cavidades de la izquierda por un tabique completo, mientras que la membrana que separa cada aurícula del ventrículo correspondiente tiene un orificio con una *válvula* que permite pasar la sangre de la 1.^a al 2.^o (Fig. 2).

—Los **vasos sanguíneos** que parten del corazon, se llaman *arterias* cuando salen de los ventrículos i llevan *sangre arterial* o *roja*, que es nutritiva; i reciben el nombre de *venas* si toman su origen en las aurículas i conducen *sangre venosa* o *negra*, privada de materias nutritivas.

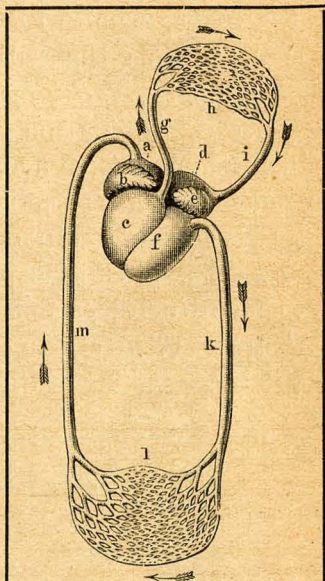


Fig. 2.—La *circulación* en el Gorila.—La sangre sigue la dirección de las flechas. *a*, aurícula derecha; *c*, ventrículo derecho; *d*, aurícula izquierda; *f*, ventrículo izquierdo; *g*, arteria pulmonar; *h*, capilares del pulmón; *i*, vena pulmonar; *h*, aorta; *l*, capilares del cuerpo; *m*, vena cava.

Del ventrículo izquierdo sale la *arteria aorta* que se ramifica en todos los órganos.

En la aurícula derecha desembocan dos grandes *venas cavas* que conducen toda la sangre negra de los órganos.

Del ventrículo derecho parte una sola *arteria pulmonar*, que, *por escepcion, encierra sangre negra*, la que, por dos ramificaciones, llega a los pulmones.

En la aurícula izquierda, en fin, desembocan *cuatro venas pulmonares*, que, tambien *por escepcion, conducen sangre roja*.

De la aurícula izquierda, esta sangre pasa al ventrículo izquierdo, i la *circulacion* recomienza. (Fig. 2).

—Los **capilares** son vasos sanguíneos microscópicos que hai en cada órgano en número incalculable i sirven para poner en comunicacion las arterias con las venas.

En los capilares corporales la sangre arterial se cambia en sangre venosa, i en los capilares pulmonares ocurre lo contrario, convirtiéndose ésta en aquella.

Aparato respiratorio.—Comprende dos partes: las **vías respiratorias** i los **pulmones**. (Fig. 3).

—La *principal vía respiratoria* es la *tráquea* o conducto vertical compuesto de anillos cartilajinosos sobrepuestos.

La estremidad superior de la tráquea, mas ancha, constituye la *larinje* u órgano vocal, cuyo orificio, llamado *glótis*, se cierra, en el momento de tragar, por una membrana cartilajinosa denominada *epiglótis*.

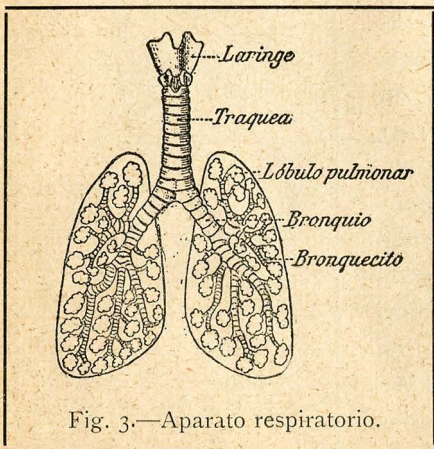


Fig. 3.—Aparato respiratorio.

La parte inferior de la tráquea se divide en otros dos canales, los *bronquios*, derecho e izquierdo, que penetran en los pulmones.

—Los **pulmones** se hallan cubiertos cada uno por una membrana llamada *pleura*.

En la cara interna de cada pulmon, se ve el *bronquio* correspondiente, la *arteria pulmonar* i dos *venas pulmonares*.

Aparato digestivo.—Se compone: 1.º del **tubo digestivo**, formado por la *boca*, el *esófago*, el *estómago*, el *intestino* i el *ano*, i 2.º sus **anexos**, que son las *glándulas* productoras de los líquidos necesarios para la digestión, (*glándulas salivales*, *hígado*, *páncreas*).

La *boca* encierra la *lengua*, mui carnosa, i las dos mandíbulas, que llevan *dientes* implantados en *alvéolos*.

El *estómago* es sencillo i no compuesto como el de los Rumiantes.

El *intestino* comprende el *intestino delgado* i el *intestino grueso*, en cuyo punto de union se halla el *ciego* con su *apéndice* (Fig. 4).

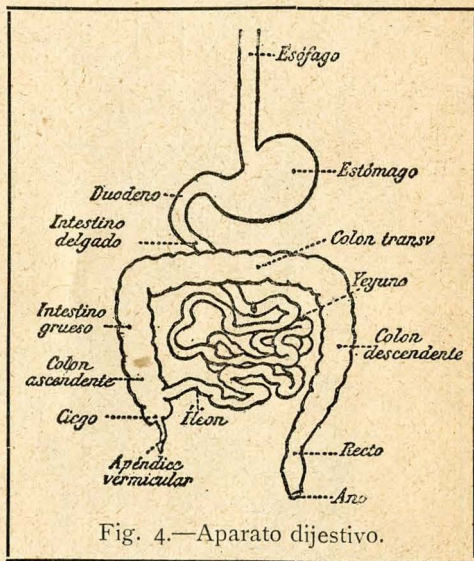


Fig. 4.—Aparato digestivo.

Aparato urinario.—Comprende los dos **riñones**, órganos que elaboran la orina, i las **vías urinarias**, que son: los *uréteres*, uno para cada riñón, la *vejiga*, destinada a recibir la orina conducida por los uréteres, i la *uretra* o canal que pone en comunicacion la vejiga con el exterior para espulsar la orina en ella acumulada.

Aparato locomotor.—El aparato locomotor pasivo comprende el **esqueleto**, construido sobre el mismo plan que el del Hombre; i el **aparato locomotor activo** se compone de los **músculos** atados a los huesos de las extremidades.

El **Esqueleto** se divide en *calavera*, *tronco* i *extremidades*.

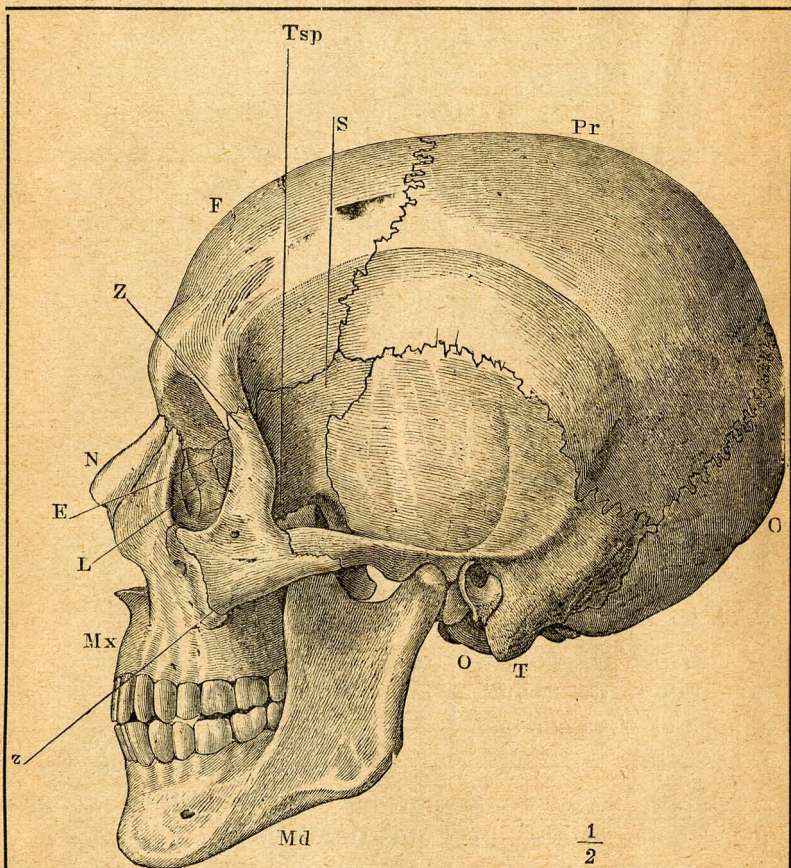


Fig. 5.—HUESOS DEL CRÁNEO I DE LA CARA.

- I. CRÁNEO: F, *frontal* (1); O, *occipital* (1); T, *temporal* (2); P, *parietal* (2); E, *etmoides*; i S, *esfenóides* (1).
 II. CARA: L, *lagrimal* (2); Mx, *maxilar superior* (2); Md, *maxilar inferior* (1); N, *nasal* (2); Z, *zigomáticos* o huesos de las mejillas (2).

Calavera.—La *calavera*, llamada *cabeza* cuando está con sus partes blandas, se compone de dos rejiones íntimamente unidas entre sí: una superior i posterior, el *cráneo*, i otra inferior i anterior, la *cara*. (Fig. 5).

—El **cráneo** está formado por 8 huesos, soldados por *suturas* engranadas, a saber: el *frontal* por delante, los dos *parietales* hácia lo alto, los *dos temporales* a los lados, el *occipital* por detras, i por último, el *esfenoides* i el *etmoides* por debajo.

Una porcion gruesa de los temporales, llamada *peñasco* por su dureza, contiene la oreja. El occipital presenta un orificio grande llamado *agujero occipital*, i a cada lado, una prominencia o *cóndilo* (2) que se articulan con cavidades correspondientes de la primera vértebra cervical; i el etmoides está acribillado de agujeritos.

—La **cara** consta de 14 huesos inmóviles, ménos el de la *mandíbula inferior*, encorvada en forma de herradura, que se mueve de abajo arriba i vice-versa. El otro hueso impar de la cara es el *vómer*, que forma una parte del tabique de la nariz.

Los 12 huesos restantes son pares i están soldados al cráneo: 2 *maxilares superiores*, que constituyen la mandíbula superior, 2 *pómulos*, zigomáticos o huesos de las mejillas, 2 *palatinos*, que forman con los maxilares la bóveda del paladar, 2 *lagrimales*, situados en la parte anterior de las órbitas, i 2 *conchas* o *cornetes* de la nariz.

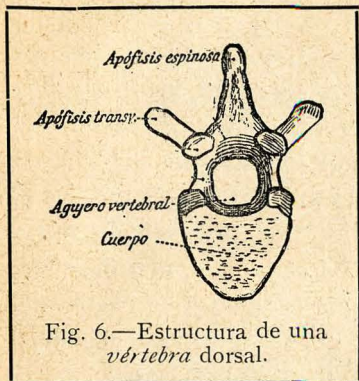
A los huesos de la cara se agregan 32 *dientes* i el hueso *hioides* o de la lengua.

Tronco.—El *tronco*, que es la parte que ordinariamente llamamos *cuerpo*, comprende la *columna vertebral*, las *costillas* i el *esternon*.

—La **columna vertebral** se compone de huesos cortos i sobrepuestos denominados *vértebras*. (Fig. 6).

Una **vértebra** consta, en su parte anterior, de un disco cilíndrico i macizo, el *cuerpo*, i por detras, de un anillo óseo o *arco*

vertebral, que forma el *agujero medular*, por el que pasa la médula. El arco vertebral se prolonga posteriormente en una *apófisis espinosa*, i a los lados, en las *apófisis trasversas* (Fig. 6).



Se cuentan 33 vértebras distribuidas en la siguiente forma: 7 vértebras *cervicales* o del cuello, llamadas *atlas* i *axis* las dos primeras, 12 *dorsales* o del dorso, 5 *lumbares* o del lomo, 5 *sacras*, soldadas entre sí para formar el hueso llamado *sacro*, i 4 *coccígeas* o caudales, sin apófisis, mui reducidas i fusionadas, formando el *cóccix*.

—Las **costillas** son huesos largos i arqueados que, en número de 12 por lado, se articulan por detras con las vértebras del dorso, i por delante, con el esternon. Únense a éste directamente los 7 primeros pares (*costillas verdaderas*), i de las 5 siguientes, 3 se fijan tambien por cartílagos en la costilla superior (*costillas falsas*), quedando libres por su punta las 2 últimas, que son mucho mas cortas (*costillas flotantes*).

—El **esternon** es un hueso prolongado i plano, ensanchado superiormente i terminado en punta hácia atras. Está situado adelante i en medio del pecho, i se articula de cada lado con los 7 primeros pares de costillas i en su parte superior, con los hombros.

Estremidades.—Las *estremidades* se dividen en *superiores* e *inferiores*, correspondientes a lo que vulgarmente llamamos *brazos* i *piernas*.

—Las **estremidades superiores** se componen de cuatro partes: *hombro*, *brazo*, *antebrazo* i *mano*.

—El **hombro**, que fija la estremidad superior al tronco, está formada por dos huesos:

1.º La *clavícula* o *islilla*, hueso par, alargado en forma de S, que va del esternon al omóplato para mantener la separacion de los hombros; i

2.º El *omóplato* o *paletilla*, hueso par, plano i triangular, colocado por atras i encima de las costillas.

Respecto a los huesos de las *partes libres* de las estremidades superiores, véase el Tomo I, páginas 12 i 13.

—Las **estremidades inferiores** se dividen tambien en cuatro partes: *cadera*, *muslo*, *pierna* i *pié*.

La **cadera**, es análoga al hombro.

De la union de las dos caderas con el *sacro* resulta la *cintura pelviana* o **pélvis**, que sirve de sosten a la columna vertebral i de arranque a las estremidades inferiores.

Cada cadera está formada por el *hueso coxal*, constituido a su vez por 3 *huesos*, perfectamente distintos en la niñez:

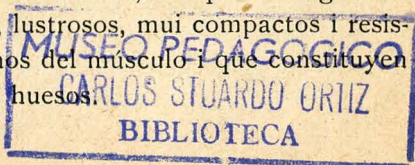
1.º El *ileon*, que es el mayor i posterior, adhiriéndose al sacro;

2.º El *isquion*, inferior i sobre el cual se descansa cuando uno se sienta; i

3.º El *púbis*, anterior i unido con el del lado opuesto para cerrar la pélvis por delante.

En cuanto a las diversas piezas del *resto libre* de las estremidades inferiores, ya se han tratado detalladamente en otra parte (Tomo I, páginas 13 i 14).

—Los **Músculos del esqueleto**, que constituyen lo que comunmente se llama *carne*, ofrecen, por lo regular, la forma de un huso, cuya seccion mas ancha se llama *vientre*, i cuyos extremos reciben el nombre de *cabezas*. Del *músculo propiamente dicho*, de color rojo i consistencia blanda, hai que distinguir los *tendones* o filamentos blancos, lustrosos, muy compactos i resistentes, situados en los extremos del músculo i que constituyen fuertes *medio de union* con los huesos.



Mencionaremos como músculos importantes de las extremidades, el músculo anterior del brazo, llamado *biceps*, i los dos músculos posteriores de la pierna, conocidos con el nombre de *juegos* (tendon de Aquiles). (Figs. 7 i 8).

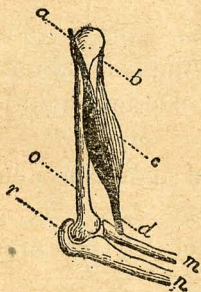


Fig. 7.—Músculo *biceps*:
c, vientre; *a, b, d*, sus
tendones; *o*, húmero; *m*,
radio; *n*, cúbito.

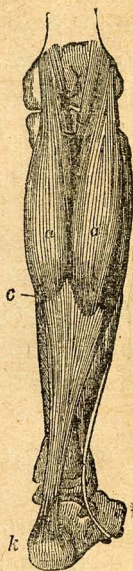


Fig. 8.—Músculos de la
pantorrilla: *a, a*, mús-
culos juegos; *k*, talon;
k, c, tendon de Aquiles.

—Por último, a los músculos del esqueleto, se agregan en los Mamíferos los **músculos cutáneos** o de la piel. En efecto, inmediatamente debajo del cuero del tronco, existe un gran músculo plano, llamado músculo *pellejero*, que comprende la rejion dorsal i se continúa en el cuello i en la cabeza. En el Gorila i otros monos la parte anterior de dicho músculo forma una placa muscular que ocupa los lados del cuello i se prolonga en la cara, limitándose a ésta en el *Hombre*.

CATEGORÍAS SISTEMÁTICAS

I

Nomenclatura Binaria

Toda *clasificación zoológica* ordena los animales, según sus semejanzas i diferencias; en diversas **categorías sistemáticas** o grupos de parentesco de distinto valor, parecidos a circunferencias de diferente radio cuya sucesion descendente es la indicada a continuacion:

REINO; v. g.: Reino Animal

TIPO; v. g.: Vertebrados

CLASE; v. g.: Mamíferos

ÓRDEN; v. g.: Perisodáctilos

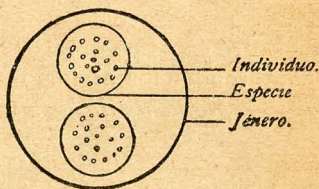
FAMILIA; v. g.: Solidúngulos

JÉNERO; v. g.: *Equus*

ESPECIE; v. g.: *Caballus*

INDIVIDUO; v. g.: El Caballo

Bucéfalo de Alejandro el Grande.



Para las categorías intermedias se emplea la partícula *Sub* (*Subtipo*, *Subclase*, etc.).

Segun este método se han distribuido los títulos que encabezan los trozos de nuestro libro.

—A semejanza de lo que hacemos con las personas, a las cuales llamamos con su nombre i su apellido, cuando citamos un animal nos valemos de dos nombres, uno que es la *especie* i otro el *jénero*, colocandó éste en primer lugar por ser mas comprensivo (en nuestro caso: *Equus Caballus*, el Caballo; *Equus asinus*, el Burro). Tal sistema de **nomenclatura** se llama **binaria**.

Division de la clase de los MAMIFEROS

I.—Sub-clase de los PLACENTADOS

Orden de los PRIMADOS o Monos superiores

Se dividen en dos grupos diferentes: *Monos del Antiguo Mundo* i *Monos del Nuevo Mundo*.

A.—MONOS DEL ANTIGUO MUNDO

Entre éstos es preciso distinguir: *A. Los Antropomorfos*, que comprenden los monos mas parecidos al hombre; i *B. Los Monos propiamente dichos*.

I.—Los Monos Antropomorfos

1. **El Gorila** (*Gorilla gorilla*). Gabon, Guinea (1 m. 60 cm).—Es el gigante de los Monos i el que, por la estructura de su mano, tan distinta del pié como en el Hombre, se aproxima mas a éste, con el que mas semejanza ofrece tambien en su aspecto exterior. Los brazos le llegan hasta mas abajo de las rodillas. Su *cráneo* es *dolicocéfalo* u *oblongo*, esto es, la longitud es a la anchura como 100 a 72. Tiene trece pares de costillas.

Es mas terrestre que arborícola.

2. **El Chimpancé** (*Anthropopithecus troglodytes*). Congo (1 m. 50 cm).—Es el Mono que mas se parece al Hombre en su organizacion anatómica, especialmente en importantes caracteres del *cráneo*, que es *dolicocéfalo*. Los brazos le llegan a las rodillas; i tiene, como el Gorila, trece pares de costillas.

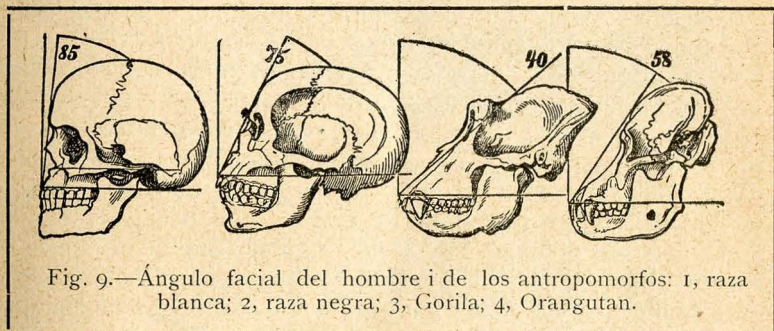
Mas *arborícola* que terrestre, trepa con suma facilidad. Goza de una fuerza estraordinaria i suele atacar a los negros, de los cuales se defiende a veces arrojando piedras i haciendo uso de las ramas, que le sirven de baston para andar derecho.

3. **El Orangutan** (*Simia satyrus*). Borneo, Sumatra. (1 m. 40 cm).—Tiene los brazos tan largos que llegan hasta los tobillos. Su **cráneo** es **braquicéfalo** o *redondeado*, pues la relacion de la longitud a la anchura es solo de 100 a 80. Las costillas están en número de doce pares, como en el hombre.

4. **El Jibon** (*Hylobates syndactylus*). Sumatra (1 m. 15 cm).—Es mucho mas pequeño que los precedentes i notable por la desmesurada longitud de sus brazos, que apoyan en el suelo el dorso de la mano. Las *nalgas* son *desnudas i callosas* o con pequeñas **callosidades isquiáticas**, que sirven para sostener el peso del cuerpo cuando el animal se sienta.

Este antropomorfo enano vive en *manadas numerosas*.

—Los **Monos Antropomorfos** son de *actitud bípeda* u *obliqua*, se apoyan en la marcha con la *márgen esterna* de la planta i *carecen de cola*.



Sin contar la postura i progresion *verticales* i la *falta de cola*, se parecen al hombre en la «*prominencia de mono*» o punta roma que tienen en el hélix de la oreja, i en la *direccion de los pelos* de las estremidades anteriores, dispuestos en sentido inverso en el brazo i en el antebrazo, converjiendo hácia el codo. Con todo, la anatomía comparada nos enseña que, si bien su dentadura es como la del hombre ($\frac{5}{5} \frac{14}{1} \frac{15}{1} \frac{5}{5}$), sus *colmillos* son mucho mas *desarrollados* i tiene *diastema* superior. Además, su

ángulo facial (casi derecho en el hombre, variando de 75 a 85 grados) es menor, pues llega como máximo hasta 65 grados; i la capacidad craneal apenas alcanza a 600 c. c., siendo ésta de 1,500 c. c. en las razas humanas civilizadas. (1).

II.—Los Monos propiamente dichos

1. **Macaco comun** (*Macacus cynomolgus*). Isla de la Sonda (60-90 cm).—Es fácil distinguirlo por la *cresta saliente* que tiene encima de las cejas i por sus **abazones** o *bolsas bucales que lleva en los carrillos, a espensas de cuya piel se forman i sirven para guardar frutas i otros alimentos*. Además, sus nalgas muestran *callosidades isquiáticas*, i su cola es larga.

2. El **Magote** (*Macacus innus*). Africa N. i Gibraltar (75 cm).—Este *Macaco africano*, tan parecido al *asiático* en la cresta saliente de sus cejas i en las abazones, por escepcion tiene la *cola rudimentaria*, como un tubérculo, i es notable en jeografía animal porque *vive tambien en Europa (Peñon de Gibraltar)*, como único representante del orden mas elevado despues del Hombre.

Es *arborícola* como el *Macaco comun*.

3.º El **Baduino** (*Papio hamadryas*).—El carácter esencial del *Baduino del Continente negro*,—tambien con sacos bucales i nalgas callosas,—es tener el hocico largo i agudo del perro, al cual se parece igualmente en los *caninos* mui desarrollados; de donde le viene el nombre de *Mono-perro* con que de ordinario se designa (Fig. 10). Además, tiene la cola corta i es *terrácola*, pues, organizado especialmente para la vida terrestre, anda siempre en el suelo i frecuenta las montañas pedregosas.

Se le encuentra grabado en los monumentos dejados por los

(1) El **ángulo facial** está formado por dos líneas que, *partiendo la una del medio de la frente i la otra del orificio del conducto auditivo externo, vienen a reunirse los alvéolos de los incisivos medios superiores*. (Fig. 9).

Este ángulo, que espresa la relacion que hai entre el desarrollo de la cara i el del cráneo, es tanto mas pequeño cuanto mas saliente es la parte mandibular, i denota el grado de inteligencia de un animal.

egipcios, que lo adoraban bajo el nombre de dios *Thoth*. La Biblia habla de él llamándolo *Koph*.

—En oposicion a los Antropomorfos, los **Monos propiamente dichos** son de *postura cuadrúpeda*, pisan con *toda la planta* i *tienen cola*.

—Los **Monos del Antiguo Mundo** *tienen el tabique nasal angosto, de modo que las narices están muy proximas entre sí i dirigidas hacia abajo; i dentadura como la del hombre, si se prescinde del diastema superior i el mayor desarrollo de los colmillos.*

Fórmula dentaria: $\frac{51415}{51415}$

Ordinariamente poseen abazones i callosidades isquiáticas, i su cola, a veces reducida o ausente (Magote), nunca es prehensil.

Son habitantes de las rejiones cálidas (Asia hasta Pekin al N., i hasta Japon al S.; todo Africa).

B.—MONOS DEL NUEVO MUNDO

1. El **Aullador comun** (*Alouata palliata*).—Tiene una gran barba, i la **cola**, muy prolongada i con el extremo sin pelo por



Fig. 10.—El Baduino. Abisinia
(90 cm. a 1 m.)

debajo, es **prehensil** o *agarradora*, pudiendo arrollarse al rededor de las ramas i soportar el peso del cuerpo (Fig. 11).

Su nombre de *Aullador* o *Bramador* alude a los fuertes gritos que da, especialmente por la mañana i la tarde, al salir i ponerse el sol. Esta propiedad la debe a la conformacion especial del **hueso hioides**, desproporcionalmente desarrollado, con una gran cavidad i en comunicacion con la larinje, formando así una especie de tambor o caja sonora, cuya funcion es reforzar la voz.



Fig. 11.—El Mono Ahullador. América Central (55+65 cm.)

Vive en manadas numerosas en la cima de los árboles frondosos i ricos en frutos, que come, a orillas de los rios.

2. **El Titi** (*Hapale jacchus*).—Este jugueton i lindo Mono sud-americano, de pelaje sedoso i con dos *pinceles de pelo* en las orejas, no puede servirse de su hermosa *cola*, porque *no es pre-*

hensil como la de las otras especies de nuestro Continente. (Figura 12).

Tiene las patas i los dedos mui cortos, con **garras** en todos ellos, excepto en los *pulgares posteriores* que ofrecen *uñas planas* i son los únicos que pueden ser colocados en frente de los demas.

Su *dentadura* presenta la particularidad curiosa de que en los adultos se reduce, ofreciendo sólo *32 dientes*, en vez de 36 como tienen sus parientes americanos.



Fig. 12.—El Mono Tití. Brasil
(25+35 cm.)

A diferencia de todos los otros monos, que tienen solo un hijo cada año, la hembra del Tití da a luz 2 o 3 crías.

—Los **Monos del Nuevo Mundo** tienen el *tabique nasal ancho* i las *ventanillas mui separadas* i dirigidas hácia los lados, i **36 dientes** ($\begin{smallmatrix} 6 & 1 & 4 & 1 & 6 \\ 6 & 1 & 4 & 1 & 6 \end{smallmatrix}$). Están siempre provistos de una cola que a menudo es **prehensil**, i carecen de abazones i callosidades isquiáticas.

Habitan los países tropicales de América (desde Méjico hasta el Perú).

Orden Primados o Monos Superiores. — *Mamíferos sin pelo en la cara, en la palma de las manos, en las plantas de los pies i en las callosidades isquiáticas. Dentadura completa, parecida a la humana, si bien los americanos tienen 12 muelas en cada mandíbula. Ojos dirigidos hácia adelante i con las órbitas perfectamente cerradas. Dos mamas pectorales. Manos en las estrechidades posteriores, de las que carecen a veces las anteriores (Tití), perdiendo éstas la significacion de órganos locomotores en*

los bípedos (*Antropomorfos*) i conservando su uso para la locomocion en los cuadrúpedos (*Monos restantes*). Manos i pies con uñas planas, a lo ménos en uno de los dedos (*pulgares posteriores*) o en todos.—*Herbívoros i frujívoros*.

Órden de los PROSIMIOS (1) o Monos inferiores

Se pueden dividir, segun su *patria*, en *Prosimios de Madagascar*, *de Africa* i *de Asia*.



Fig. 13.—El Maqui (40+50 cm.)

(1) Del latin *pro*; por, en lugar de, i *simius*: mono.

A.—Prosimios de Madagascar

1. **El Maqui** (Lemur mongoz).—Tiene el aspecto de un monito, pero con la *cara* totalmente *peluda*, el hocico aguzado



Fig. 14.—El Gálago (25+20 cm.)

como el del Zorro i los *ojos* grandes i salientes. Su *dentadura* es *completa*, con cuatro incisivos arriba i seis abajo, caninos fuertes i molares de tubérculos romos i prominentes. Fórmula dentaria: $\frac{6}{5}\frac{1}{1}\frac{4}{6}\frac{1}{1}\frac{6}{5}=36$ dientes.

Las extremidades anteriores son mas cortas que las posteriores: unas i otras tienen el pulgar oponible, pero su principal carácter consiste en tener una **garra en el índice de las manos posteriores**, mientras que los otros dedos tienen uña planas.

Se le ha comparado a un *espectro*, de donde dinamiza su nombre genérico de *Lemur*, jenio nocturno maléfico de la mitología griega (Fig. 13).

B.—Prosimios de Africa

1.—**El Gálago** (*Galago galago*).—Es un monito inferior del Senegal, con *orejas* membranosas mui *grandes*, cola larga i manos fornidas; los pies traseros tienen el *tarso mui largo*, de modo que son desproporcionados comparados con los de adelante. (Fig. 14).

C.—Prosimios de Asia



Fig. 15.—El Mono Perezoso. India Oriental (25 cm.)

1. **El Mono perezoso** (*Loris gracilis*).—El *Mono perezoso*, así llamado por su lentitud i pesadez, es de pequeña talla, hocico corto, ojos enormes, sin cola i patas delgadas (Fig. 15).

2. **El Mono Gato Volador o Galeopiteco** (*Galeoptihecus volans*) (50 cm.).—Lo que especialmente caracteriza a este Prosimio es la *membrana alar* grue-

sa i cubierta de pelos por sus dos caras, estendida sobre los

hombros, entre las estremidades anteriores, las posteriores i el cuerpo i entre los miembros traseros, incluyendo la cola.

Orden Prosimios o Monos Inferiores.—*Cara peluda. Dentadura completa. Ojos enormes i con las órbitas lateralmente abiertas. Varios pares de mamas pectorales o abdominales. Extremidades anteriores mas cortas que las posteriores, con manos i pies prehensores i uñas planas, a escepcion de los indices posteriores, con garras.*

Nocturnos i trepadores; omnívoros o frujívoros. Habitantes del Hemisferio Oriental i cuyo centro es Madagascar.

Orden de los QUIRÓPTEROS

Se pueden dividir en dos secciones: *Frujívoros* e *Insectívoros*.

A.—LOS QUIRÓPTEROS Frujívoros

1. **El Perro-volador** (*Pteropus edulis*) Java (40 cm.).—Aparte de su gran tamaño i régimen vegetal, se diferencia de los otros Quirópteros por su *cabeza prolongada*, que se parece a la del perro, de donde el nombre de *Perro-volador* con que se conoce. Además, las *orejas* son *pequeñas*, tiene una *garra* en el dedo *índice*, fuera de la del pulgar i *carece de vértebras caudales*, particularidad que lo distingue tambien de todos los otros Mamíferos.

—Los *Quirópteros Frujívoros* son los Murciélagos *jigantes* de los estensos bosques del Archipiélago Indio i de Africa, i que se alimentan esclusivamente de frutas, por lo que tienen *molares achatados i surcados longitudinalmente*.

B.—LOS QUIRÓPTEROS Insectívoros

1. **El Murciélago comun** (*Molossus nasutus*). Chile (5 cm.); Véase tomo I, páj. 60,

2. **El Orejudo** (*Vesperugo velatus*). América meridional (5 cm.).—Este murciélago chileno tiene un extraño aspecto por

el desarrollo desmesurado de las orejas, provistas de *tapa auricular* o **trago** bien desarrollado.

3. **El Piuchen** (*Desmodus rufus*). Coquimbo i Valparaiso (10 cm.; ancho 32 cm.)—Representa el Quiróptero mas grande de Chile i es notable porque su *nariz* está provista de un ancho *apéndice foliáceo (prostema)* i dominada por una lámina anterior en forma de herradura. Carece de trago.

Tiene el estómago tubuloso i la garganta estrecha, caracteres que están en armonía con su costumbre de alimentarse chupando la *sangre caliente* de otros animales, especialmente de los grandes herbívoros, tanto salvajes como domésticos, i tambien del hombre, a los cuales ataca miéntras duermen.

—Los *Quirópteros Insectívoros* son mucho mas *pequeños i entomófagos* sin mezcla, por lo que tienen los *molares cortantes, erizados de puntas cónicas i surcados transversalmente*.

Su hocico es corto, las *orejas* mui i *grandes sólo el pulgar* está provisto de *uña*.

Orden Quirópteros.—*Mamíferos voladores. Dentadura completa. Extremidades anteriores dispuestas para el vuelo, teniendo los cuatro dedos que siguen al pulgar sumamente alargados para sostener el repliegue de la piel estendida entre ellos (=patajio dedal), que corre tambien a lo largo de los hombros (=patajio humeral) i del cuerpo para reunir aquellas con los miembros posteriores (=patajio corporal) i éstos entre sí i con la cola (=patajio caudal). Dos mamas pectorales. Esternon provisto de una quilla saliente para la insercion de los músculos de los patajos. Frujívoros unos e insectívoros otros.*

Orden de los INSECTÍVOROS

1. **El Erizo comun** (*Erinaceus europaeus*).—Es el Insectívoro mas grande que existe. Tiene el dorso i los flancos cubiertos de **púas** o *pelos considerablemente engruesados*, i, gracias al *desarrollo exajerado del músculo pellejero*, puede arrollar su cuerpo en forma de bola i enderezar dichos apéndices en

caso de peligro. Su *dentadura completa*, tiene incisivos alargados, echados hácia adelante, los superiores esparcidos; los caninos pequeños i los molares con la corona provista de tubérculos en forma de W i que se engranan unos en otros. La fórmula dentaria es $\frac{616}{61416}$.

Habitante de los bosques europeos, vive en guaridas, en las que hace su cama con hojas. Es nocturno e *hibernante*. Además de insectos, come gusanos, pequeños mamíferos, aves i reptiles ofidianos, aun los mas venenosos, como la Víbora, p.e., cuya picada no le causa el menor daño (Fig. 16).



Fig. 16.—El Erizo comun. Europa (25 cm.)

Presta servicios reales a la agricultura, destruyendo una multitud de insectos dañinos con que principalmente se alimenta.

2. **El Topo** (*Talpa europaea*). Europa.—Es un insectívoro acomodado especialmente a la *vida subterránea esclusiva* que lleva. (Fig. 17).

Como permanece en la oscuridad, tiene los *ojos estremadamente pequeños*, lo mismo que las orejas, i ocultos entre el pelo. (Ejemplo de *órganos rudimentarios*). El *hocico*, prolongado i cónico, forma una especie de pujavante, mui movable mediante poderosos músculos de la cabeza i el cuello, lo que le permita

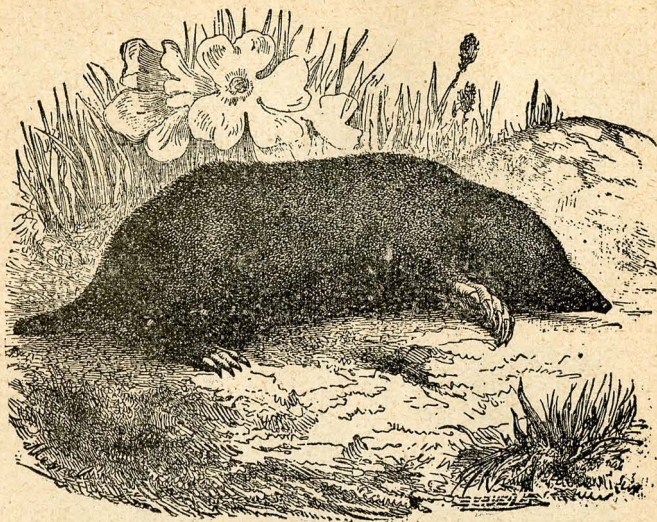


Fig. 17.—El Topo europeo. Europa (10—14 cm.)

socavar la tierra, ayudándose con sus patas anteriores penta-
dáctilas (Fig. 18).

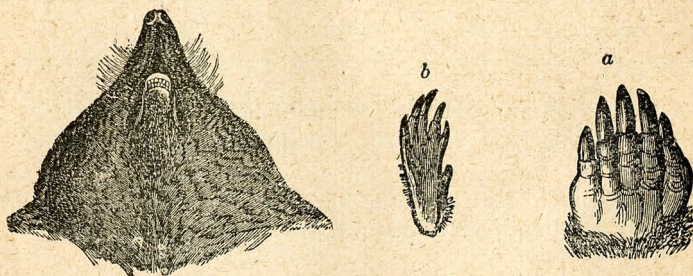


Fig. 18.—El Topo: a la izquierda, hocico visto por abajo;
a, pata anterior; b, pata posterior.

Tiene las **patas anteriores cavadoras**, cortas, con la pal-
ma mui ancha i con los cinco dedos unidos por la piel hasta las

uñas, robustas, aplanadas i dirigidas hácia afuera, de modo que hacen el trabajo de arrojar la tierra en esta direccion como si fueran verdaderas palas. Además, dichas patas son mucho mas fuertes que las posteriores i están reforzadas con un hueso que viene a ser un *sesto dedo supernumerario*.

La *dentadura completa* comprende 44 dientes ($\begin{smallmatrix} 7 & 16 & 17 \\ 7 & 16 & 17 \end{smallmatrix}$).

—En su trabajo constante de trastornar la tierra, el Topo abre galerías subterráneas para buscar gusanos e insectos, con que se alimenta, avanzando debajo del suelo con gran rapidez. Su *medio de locomocion* habitual es, pues, el *cavar*. La tierra que proviene de los escombros la arroja al exterior i forma pequeños montículos llamados *toperas*. Su nido o madriguera, cuya estructura es bastante complicada, se compone esencialmente de una *habitacion* i de un *terreno de caza*. De ordinario está colocado debajo de una topera; tiene la forma de una botella i en ella reúne hierbas, musgos i hojas delicadas para acomodarse una cama blanda.

Es perjudicial a la agricultura por las escavaciones que hace en el suelo, cortando las raices de las plantas; pero como mata muchos insectos i gusanos dañinos, presta no pocos servicios a la misma.

Su piel sedosa se utiliza en la confeccion de objetos de peletería.

3. La Musaraña (*Sorex araneus*). Europa.—(6 cm.)—Merece mencion especial por ser el *mas pequeño de los Mamíferos* del mundo.

Recuerda a primera vista la Laucha, de la cual se distingue por su cuerpo mas esbelto, por su cabeza mui prolongada en un hocico puntiagudo i por su dentadura completa.

Orden Insectívoros.—*Mamíferos de pequeña talla, con hocico aguzado i de ordinario prolongado en trompa. Dentadura completa, con incisivos grandes, parecidos a colmillos i éstos, pequeños como aquellos, i molares erizados de puntas cónicas i agudas que se engranan entre sí i son a propósito para triturar los insectos. Varios pares de mamas ventrales. Extremidades cortas i fuertes, con pies plantígrados i jeneralmente pentadáctilos; con garras dispuestas para escarbar.*

Faltan en América Meridional i Australia.

Orden de los CARNÍVOROS

Atendiendo a su modo de pisar, se dividen en tres secciones: *Plantígrados*, *Semiplantígrados* i *Dijitígrados*.

A.—LOS CARNÍVOROS Plantígrados

Familia única.—Los **Osos** o **Úrsidos**

I. El Oso polar (*Ursus maritimus*).—De pelaje blanco uniforme como el medio que le rodea (ejemplo de *colorido protec-*

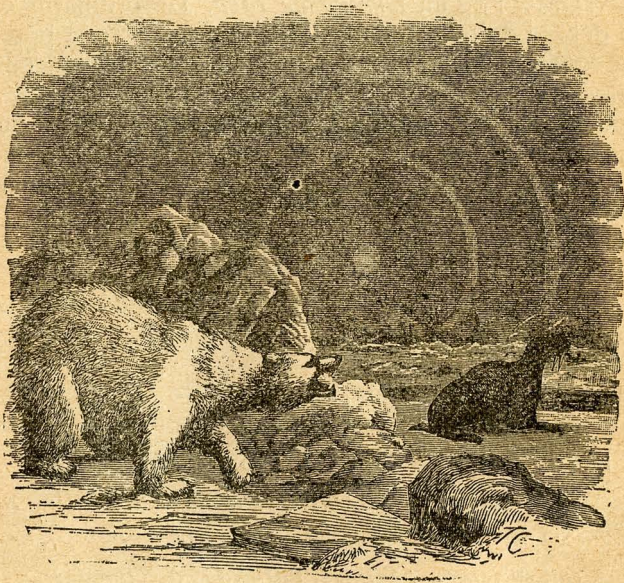


Fig. 19.—El Oso Polar en acecho de una Morsa.
Rejiones Articas (2,50 m.)

tor), es la especie de mayor tamaño i mas fuerte entre todos los Osos. (Fig. 19).

Nada mui bien i navega sobre grandes masas de hielos flo-

tantes, trasladándose de las costas septentrionales de Europa a las de América i vice-versa. Exclusivamente carnívoro, se alimenta de peces, focas i ballenas nuevas, i tambien de animales terrestres, como zorros i aves polares. Por vivir en rejiones de escasa vegetacion, es de costumbres mas feroces que los otros osos, los cuales se alimentan tambien de plantas. Es animal *hibernante*. Su piel es mui estimada.

2. **El Oso negro de la cordillera de Bolivia** (*Tremarctos ornatus*) (1 m.).—Se asemeja mucho, por su forma i costumbres, al *Oso comun o pardo de Europa* (*Ursus arctos*), que representa el carnívoro más grande de este continente; pero es mucho mas pequeño i ménos peligroso, aunque destroza a menudo plantaciones enteras i causa graves perjuicios en los maizales.

—Los **Osos** son *Carnívoros plantígrados de gran tamaño, con la cabeza gruesa, el hocico alargado, la cola mui corta, casi oculta por entero en el pelaje, las patas fornidas i los pies pentadáctilos i con uñas fuertes i curvas.*

Fórmula dentaria: $\frac{6}{6}\frac{1}{1}\frac{6}{6}\frac{1}{1}\frac{6}{6}$ (p $\frac{3}{3}$; s $\frac{1}{1}$; m $\frac{2}{2}$)=40 dientes, siendo el *carnicero mui parecido a los demas molares.*

B.—LOS CARNÍVOROS **Semiplantígrados**

Familia única: **Los Vermiformes**

1. **El Chingue comun** (*Conepatus chilensis*). América Meridional (40+20 cm.).—Con el cuerpo grueso en sus cuartos traseros, la cabeza alargada, las orejas pequeñas i redondeadas, la cola larga a causa de sus pelos ríjidos; las patas cortas i pentadáctilas, con los dedos desnudos por debajo i fuertemente armados de uñas largas i poco arqueadas.

Es un carnívoro nocturno que se hace notar en su pelaje grosero por dos fajas longitudinales blancas que muestra en el lomo, reuniéndose detras de la cabeza en forma de media luna, i lo hace visible en la noche desde léjos. (Ejemplo de *color anunciativo o provocativo*).

Es famoso por la propiedad que tiene de defenderse de sus

enemigos, rociándolos con un líquido producido en 2 glándulas situadas cerca del ano, i cuya fetidez es insoportable para todos los animales, con escepcion del perro.

Fórmula dentaria: $\frac{4}{5} \frac{16}{16} \frac{14}{15}$ (p_3^2 s $\frac{1}{1}$ m $\frac{1}{1}$) = 34 dientes.

2. **El Quique** (*Galictis vittata*). Chile (40+30 cm.)—Su cabeza es alargada i el hocico aguzado, las orejas mediocres i redondeadas, la lengua lisa, i los pies pentadáctilos, pelosos por debajo i con uñas agudas i encorvadas, no retráctiles. Causa grandes perjuicios en los corrales, matando aves domésticas i comiendo sus huevos.

3. **El Gato de mar o Chungungo** (*Lutra felina*).—Se parece al *Quique*, pero tiene la cabeza corta i aplanada, el hocico

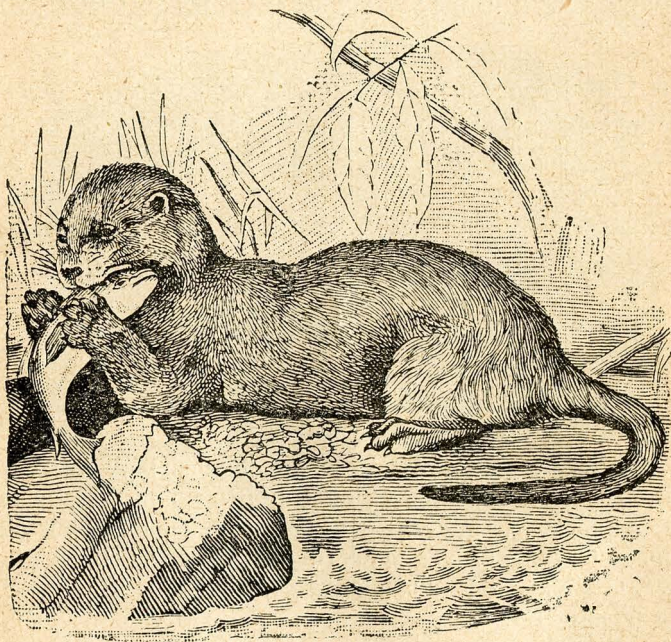


Fig. 20.—El Chungungo o Gato de Mar. Chile (50+35 cm.)

ancho i obtuso, las orejas susceptibles de cerrarse por un repliegue cutáneo, i los **pies palmados**, que los hace adecuados para la *natacion*, lo mismo que su *cola deprimida* (Fig. 20).

Formula dentaria: $\frac{5}{1}\frac{1}{1}\frac{6}{1}\frac{1}{1}\frac{5}{1}$ (p. $\frac{3}{3}$ s. $\frac{1}{1}$ m. $\frac{1}{1}$)=36 dientes.

Se halla principalmente en los mares del Sud, sobre todo en Chiloé, Guaitecas i Chonos.

4. **El Huillin** (*Lutra huidobria*). Chile (40+30 cm.)—Esta especie de *Lutra* es de menor tamaño i con pelaje mas claro i brillante, apreciándose su piel mas que la del Chungungo. Vive en las orillas de los rios i lagos, especialmente en el Sur de la República.

—*Los Vermiformes* (*Chingue, Quique, Gato de Mar i Huillin*) son *Carnívoros semiplantigrados de cuerpo delgado i cilíndrico como gusano (de donde les viene el nombre), i de tan cortas estremidades que parecen andar como tendidos en el suelo. Molares propiamente dichos* $\frac{1}{1}$.

C.—LOS CARNÍVOROS Dijitigrados

Familia I: Los Perros o Cánidos (*Canis*)

1. **La Chilla**. (*Canis azarae*). Chile (50+30).—Es común en las provincias centrales.—Véase Tomo I, páj. 70.

2. **El Culpeo** (*Canis magellanicus*). Chile (70+40 cm.)—Se encuentra desde Taltal hasta el Sur de la República. Se atreve hasta con el cordero; cuando en la cordillera le falta el alimento animal, come frutas silvestres, preferentemente maqui.

3. **El Zorro del monte** (*Canis lycoides*) Chile (75+40 cm.)—Es la especie de zorro mas grande de Chile. Vive solo en Punta Arenas i comarcas vecinas. Se le podría llamar *Lobo chileno*, de cola i orejas derechas, por lo mucho que se parece al **Lobo comun** (*Canis lupus*) que es la fiera mas voraz i peligrosa de Europa.

4. **El Perro** (*Canis familiaris*).—Caracteres distintivos del Perro son el tener la *pupila circular* i la *cola poco poblada i enroscada*, bien a la izquierda bien a la derecha.

Se distinguen los *Perros salvajes* i los *Perros domésticos*. Los primeros, de hocico largo i orejas derechas i puntiagudas, se encuentran en todos los continentes, a escepcion de Europa.

(Dingo de Australia. Perro de los esquimales, Perro del Himalaya e interior de Africa).

Los llamados *cimarrones*, *alsados* o domésticos que han recobrado el estado salvaje, no existen en Chile mas que en *Guafo*s (Chiloé), en *Tierra del Fuego* i en las Islas de *Juan Fernández*.

El *Perro* «no suda, i de vez en cuando contrae una enfermedad particular i mui terrible, la *rabia*, que comunica a los demas animales i al hombre, mordiéndolos. Los principales síntomas de ellos son el horror al agua (*hidrofobia*) i un furor ciego e irresistible».

—Los **Perros** son *Carnívoros* netamente *dijitigrados*, pues no tocan al suelo sino con la estremidad de los dedos, i están caracterizados por su cuerpo delgado, con el vientre encojido, la cabeza alargada i el hocico puntiagudo, la lengua lisa, las patas largas i esbeltas, mas apropiadas para la marcha que para el salto, las anteriores pentadáctilas, i las posteriores tetradáctilas, con uñas no retráctiles, lijeraente arqueadas i romas, i la cola de longitud mediana.

Fórmula dentaria: $\frac{6}{7} \frac{1}{1} \frac{6}{6} \frac{1}{1} \frac{6}{7}$ (p. $\frac{3}{4}$; s. $\frac{1}{1}$; m. $\frac{2}{2}$)=42 dientes.

Familia II: Las Hienas o Hiénidos (*Hyaena*)

1. **La Hiena manchada africana** (*Hyaena crocuta*). Bruna rojiza con manchitas negras (Fig. 21).

2. **La Hiena listada de Oriente** (*Hyaena striata*). Asia (1 m. 20 cm.).—Gris, con rayas trasversales de listas brunas poco señaladas.

—Las **Hienas** son *Carnívoros* con el cuerpo robusto, la cabeza relativamente corta i agachada, el cuello i el dorso con espeso crin i éste devexo o mas alto en el cuarto delantero, porque las patas anteriores son mas largas que las posteriores; todos los pies con 4 dedos i uñas no retráctiles.

Fórmula dentaria: $\frac{5}{4} \frac{1}{1} \frac{6}{6} \frac{1}{1} \frac{5}{4}$ = 34 dientes.

Son animales salvajes i de costumbres nocturnas: viven solita-

rios en las cavernas de las montañas i en los agujeros de las rocas. Cobardes i traicioneros, atacan sólo a especies indefensas,

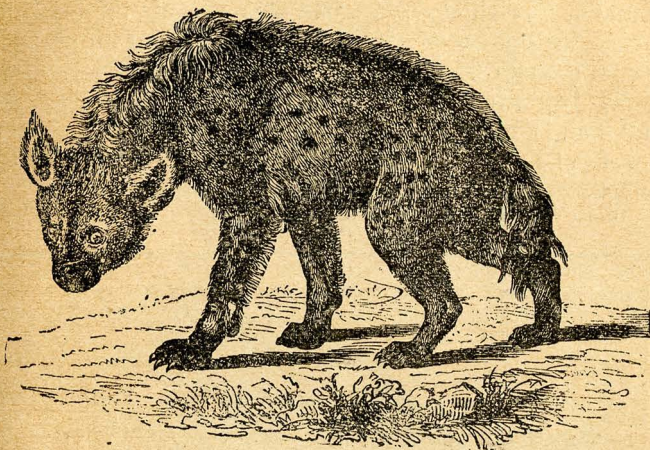


Fig. 21.—La Hiena manchada. África (1 m. 20 cm.)

como cabras, carneros i cerdos nuevos, pero prefieren los despojos animales i hasta desentierran los cadáveres humanos.

Familia III: Los Gatos o Félidos (*Felis*)

1. **El Leon verdadero** (*Felis leo*). Africa (1 m. 50 cm.).— Solo se halla en los desiertos de Africa, adonde el hombre ha sabido confinarlo. Véase Tomo I, páj. 34.

2. **El Puma o Leon americano** (*Felis puma*). Desde Canadá hasta la Patagonia. (1 m. 20+0,65 cm).— El *Puma*, llamado en Chile *Leon sin melena*, es el Félido americano ménos feroz, i huye del hombre, que lo persigue tenazmente por los perjuicios que ocasiona en las haciendas, atacando a los ganados.

En las rejiones patagónicas, que es adonde mas abunda, sus

víctimas mas frecuentes son los avestruces i los guanacos. Para cazarlos recurre al sistema imitado por el hombre, de echarse patas arriba i ajitar éstas en el aire cuando nota su presencia lejána por el grito de alarma dado por el *guanaco-centinela* de la manada, que vijila en la parte mas elevada de una colina. En este caso los guanacos y avestruces, que son mui curiosos, se aproximan hasta ponerse al alcance del cazador.

3. **El Jaguar o Tigre americano** (*Felis onça*). América Meridional. (1 m. 10+40 cm.).—Es el mayor de los Félidos despues del Leon africano i el Tigre asiático, i se distingue por las manchas circulares negras de su pelaje leonado.



Fig. 22.—El Gato montes (*Felis pajeros*). Chile (40+50 cm.)

4. **El Gato montes** (*Felis pajeros*).—Se encuentra mas bien en las provincias centrales i del norte de la República (Figura 22); pero no es comun en ninguna parte.

5. **La Guíña** (*Felis guigua*). Chile. (35+14 cm.).—Es un

gato montés pequeño, comun en el sur, especialmente en Valdivia.

6. **El Colocolo** (*Felis colocolo*). Chile. (60 + 40 cm.).— Otro gato montes chileno. Mui abundante en tiempo del abate Molina, es ahora bastante escaso i tiende a desaparecer.

7. **El Gato comun** (*Felis domestica*). (50 + 20 cm.).— A la inversa de lo que ocurre en el Perro, el Gato doméstico, oriinario de la Nubia, es un animal mui pobre en razas, a pesar de haber comenzado a vivir en la casa de los antiguos ejipcios, los cuales le prestaban culto.

Son notables entre ellas, la del *Gato de Angora*, de pelo largo, i la del *Gato de los cartujos*, con pelaje de color azulado.

—**Los Gatos o Félidos** son *dijittígrados* que no tocan a tierra con el pulgar de las patas anteriores; de cabeza gruesa i redondeada, el hocico corto i obtuso, la lengua áspera, las pupilas alargadas como hendiduras verticales en el día i que se dilatan poniéndose circulares en la oscuridad; las patas robustas i de longitud mediana, apropiadas para el salto; las anteriores con 5 i las posteriores con 4 dedos, todos con uñas puntiagudas, encorvadas i retráctiles, que se levantan al andar.

Fórmula dentaria: $\frac{4}{3} \frac{1}{1} \frac{6}{6} \frac{1}{1} \frac{4}{3}$ (p $\frac{2}{2}$; s $\frac{1}{1}$; m $\frac{1}{0}$) = 30 dientes.

Orden Carnívoros.—I.º **Mandíbula inferior** ménos ancha que la superior i articulada con los temporales por cóndilos trasversos, permitiendo sólo los movimientos de arriba abajo i viceversa; de modo que las mandíbulas funcionan como tijeras, ayudadas por los **músculos masticadores**, masetero i temporal, poderosos, por lo cual son mui salientes las crestas parietales i los ARCOS ZIGOMÁTICOS.

2.º **Dentadura carnívora** compuesta de $\frac{6}{6}$ incisivos, $\frac{1}{1}$ caninos largos i $\frac{n}{n}$ molares cortantes, divididos en premolares (p), muela carnícera o carnicero (s=dens sectorius) con tres puntas, i molares propiamente dichos (m).

—El estudio atento i comparado de la dentadura carnívora

en la serie completa de estos animales, conduce a los siguientes resultados:

1. *Miénttras que el número de incisivos i caninos es constante, el número de molares se reduce tanto mas cuanto mas francamente carnívoro es el animal.*

2. *Partiendo de la dentadura de los Osos, de réjimen preferentemente vegetal, se llega a la de los Gatos (Carnívoros exclusivos) por intermedio de los Vermiformes; i la dentadura de los Perros (Omnívoros), conduce igualmente a la de los Gatos, pasando por la de las Hienas.*

3. *En los Osos el diente carnicero es aplanado en todas sus partes, así es que apénas se distingue de los otros molares. En los Perros, el carnicero tiene la punta posterior aplastada, formando una porcion plana atras del diente; i en los Gatos dicha muela carnicera es un diente con corona de tres puntas bien pronunciados, siendo la del medio la mas grande i las dos laterales sensiblemente iguales.*

Órden de los PINIPEDIOS

Se pueden dividir en dos secciones segun el carácter de sus caninos: *Pinipedios con caninos cortos i Pinipedios con caninos largos.*

A.—Pinipedios con caninos cortos

1. **El Lobo de un pelo** (*Otaria jubata*). Islas Galápagos i litoral de la América Meridional (2 m. 60 cm.). En el cuello el macho tiene crines bastante largas (1).

2. **El Lobo de dos pelos o fino** (*Arctocephalus australis*). América Meridional (2 m. 10 cm.).—Mas pequeño que el precedente; con la cabeza mas alargada i parecida a la del Oso i *pelaje doble*, por lo cual es mucho mas buscado que la otra especie.

(1) Véase Tomo I, página 45.

3. **El Elefante de mar** (*Macrorhinus leoninus*). Océano Pacífico Meridional (8 m.).—Es el mas grande de los Pinipedios.

La cabeza, grande i redondeada, sostiene una *nariz* que en el macho se prolonga es una especie de *trompa*, de 30 a 40 centímetros, que recuerda algo la del Elefante. Mui abundante en otros tiempos en nuestros mares australes, sobre todo en las costas de Arauco i en las Islas de Juan Fernández, hoi dia se ha estinguido por completo en todo el litoral chileno, a causa de la incesante caza de que ha sido objeto.

B.—Pinipedios con caninos salientes

1. **La Morsa o Rosmaro** (*Trichechus rosmarus*).—Mares Articos. (6 m.).—Se distingue por sus dos colmillos superiores, mas largos que la cabeza, duros i blancos como el marfil del Elefante i dirijidos hácia el pecho del animal. (Fig. 19). Le sirve para salir i avanzar en tierra, apoyándose en ellos como si fueran arpones, i constituyen tambien formidables armas con las cuales se defiende i atacan con furia a sus enemigos.

Se alimenta principalmente de plantas marinas, moluscos i crustáceos. Se aprovecha la considerable cantidad de grasa que suministra i el marfil de sus colmillos, que se utiliza en abaniquería.

Orden Pinipedios.—*Carnívoros modificados para la vida acuática. Dentadura análoga a la de los animales precedentes, pero con menor número de incisivos i sin muela carnífera verdadera. Uno o dos pares de mamas abdominales. Cuerpo prolongado, cubierto de pelos cortos i con la cola reducida i cónica. Pies-aletas o extremidades natatorias pentadáctilas cortas, movibles en todas sus articulaciones, con dedos palmados i con uñas, las anteriores oblicuas i las posteriores dirijidas hácia atras.*

Orden de los ROEDORES

Los Roedores se dividen en dos secciones: los *Claviculados* i los *No Claviculados*.

A.—Los **Claviculados** o con *clavículas bien desarrolladas*

1. **El Castor** (*Castor fiber*).—Europa i Norte América. (80+30 cm.).—De cola oval i escamosa. Es el tipo del animal industrioso. Véase tomo I, páj. 53.

2. **El Coipu** (*Myocastor coipus*) Chile (55+35 cm.).—Representa el Roedor mas grande de Chile. Es notable por la singular posicion de las mamas casi dorsales.

—El carácter esencial de estos dos *Roedores Palmípedos* (*Castor* i *Coipu*) consiste en tener los **pies posteriores palmados** o *con sus cinco dedos unidos por una membrana natatoria*. Ofrecen la *fórmula dentaria* $\frac{40204}{40204} = 20$ dientes, siendo los incisivos larguísimos i de color amarillo mui subido.

1. **El Raton gris o Pericote** (*Mus decumanus*) Asia (26+15 cm.).—Fué importado del Oriente en el continente europeo sólo en el siglo antepasado i desde entónces se ha diseminado por todos los puntos del globo, desalojando por completo de las casas al *Raton negro ordinario*, que en el siglo XII ya se conocia en Alemania i otros países de Europa (*Ejemplo de lucha por la existencia encarnizada entre especies afines*). Ha llegado por acá de Europa en los primeros buques mercantes.

2. **El Raton negro comun** (*Mus rattus*). (15+15 cm.).—Todo el mundo conoce este roedor tan perjudicial. En nuestro pais, comienza ya a retirarse a los campos.

3. **La Laucha** (*Mus musculus*). Europa (9+8 cm.).—Gris negro i de cola larga i que sabe trepar mui bien.

—Estos *Ratones introducidos* o *Múridos* tienen el hocico prolongado i aguzado, las orejas i los ojos grandes i la cola mui larga, velluda i escamosa; los dedos están en número de 4 adelante i 5 atras. Se caracterizan por la *dentadura* $\frac{30203}{30203} = 16$ dientes.

1. **El Tuco-Tuco u Oculto** (*Ctenomys magellanicus*). Magallanes. (25+10 cm.).—Este Roedor, llamado *Tuco-Tuco* en imitacion de su voz, vive en la tierra, en lugares áridos i desiertos, i sólo se deja ver mui de mañana i en el crepúsculo.

Se alimenta principalmente de las raíces leñosas de los arbustos.

2. **El Cururo** o *raton azul del abate Molina* (*Spalacopus poeppigii*). Chile ($15 + 4$ cm.).—Su nombre vulgar de *Cururo* ha tomado tambien su oríjen en la imitacion de su voz. Aliméntase de tallos subterráneos que recolecta i guarda pa-



Fig. 23.—La Vizcacha. Chile ($55 + 45$ cm.)

ra el invierno, colocándolos en ciertos departamentos de sus escondites subterráneos.

3. **El Degú** o *raton con la cola de trompeta* (*Octodon degus*). Chile ($17 + 13$ cm.).—Se reconoce a primera vista por su

color bruno que tira al bermejo i por su cola corta que termina en un mechon de pelos.

—Nuestros *Roedores Muriformes* o *Roedores chilenos* con aspecto de raton ofrecen una semejanza asombrosa con los ratones en su tamaño i forma; pero tienen $\frac{4}{4}$ molares, sus orejas son cortas, anchas i poco pelosas i muestran cinco dedos en las cuatro patas.

1. La **Chinchilla** (*Chinchilla laniger*). Chile (30+15 cm.) —Del tamaño i aspecto del Conejo, pero con cola larga i mui poblada. Habita en las cuevas de las rocas de los cerros de la costa, desde la provincia de Coquimbo hasta la de Atacama. Es mui buscado por su hermosa i suave piel, i ya comienza a escasear por la caza incesante que se le hace.

2. La **Vizcacha** (*Lagidium peruanum*). Perú, Bolivia, Argentina, Chile (55+45 cm.)—De mayor tamaño que la anterior i de pelaje ménos codiciado. (Fig. 23). Vive tambien entre los peñascos, pero preferentemente en ciertos lugares escarpados de la cordillera andina.

—Los *Roedores Lagostómidos* (*Chinchilla* i *Viscacha*), tan notables por su pelaje tupido, fino i suave en extremo, presentan un pasmoso parecido con los Conejös que vienen en seguida, en la talla i conformacion del tronco i de las extremidades posteriores saltadoras; pero su cola es larga i mui poblada, las patas anteriores tienen 5 i 4 dedos i las posteriores 4 ó 3, i la dentadura obedece a la fórmula $\frac{40204}{40204}$.

B.—Los **No claviculados** o con *clavículas rudimentarias o nulas*

1. El **Conejo comun.** (*Lepus cuniculus*). España (40+45 cm.)—De un gris bruno, rojizo por el cuello, variando el color en los caseros. Los que se encuentran *silvestres* en nuestros campos fueron introducidos en Chile por los franceses i en algunos puntos se han propagado mucho. Es animal fecundísimo.

El *Conejo de Puerto Santo* (*Lepus huxley*), conducido en el siglo XV de Europa a dicha Isla, se ha modificado esencialmente en el trascurso del tiempo; siendo todos los individuos

de color rojizo, pequeños i bravos, i en la actualidad no se cruza con sus antepasados europeos. (Ejemplo de *mestizo estéril* i de prueba histórica de la transformacion de las especies debido al *aislamiento jeográfico*).

2. **La Liebre comun** (*Lepus europaeus*). (50+45 cm.)—Es mas grande que el Conejo i de un gris rojo, orejas con la punta negra, cola negra por encima i blanca por debajo.

Vive aislada en los campos en que abundan plantas silvestres, i sólo a medias se domestica. No se esconde debajo de la tierra cuando se ve perseguida, como el Conejo que se mete en su madriguera.

Ha sido importada muchas veces a Chile i es extraño que no se haya multiplicado como el *Conejo*.

La especie llamada *Liebre-conejo* o *Lepórido* (*Lepus darwini*) es una forma bastarda, procedente del cruzamiento de la Liebre macho con una Coneja (Ejemplo de *híbrido fecundo en el estado doméstico*).

— Los *Lepóridos* (*Conejo* i *Liebre*) son Roedores que ofrecen en su dentadura una particularidad única en la clase de los Mamíferos, i es que detras de los incisivos de la mandíbula superior tienen otros dos mas pequeños, siendo su fórmula dentaria: $\frac{50}{50} \frac{40}{20} \frac{55}{55}$. Se llaman por esto Roedores **Duplicidentados**, cuyo carácter consiste, pues, en la *presencia de pequeños incisivos que forman, con los incisivos principales, una doble fila de dientes en la mandíbula superior*.

1. El **Cui** (*Cavia cutleri*). (20 cm.)—Domesticado en Europa desde el descubrimiento de nuestro continente, es conocido allá con el nombre de *Chanchito de las Indias* (Sud América). Se cree jeneralmente que es orijinario del Brasil i Paraguai, aunque no existe en estos paises en estado salvaje en la forma que le conocemos. Se cria en las casas por gusto.

2. **La Liebre de las pampas** (*Dolichotis patagonica*). Argentina, Magallanes. (60+2 cm.)—Este roedor, tan parecido a la Liebre comun, habita los desiertos pedregosos i áridos de la Patagonia, alimentándose de las yerbas que allí crecen, si bien a veces penetra en los campos sembrados, especialmente de trébol, que devasta.

Su carne se come i su piel suave es mui apreciada.

3. **El Capibara o Carpincho** (*Hydrochærus capybara*). Brasil. (90 cm.).—Este tosco animal, cuya estatura i forma son las de un *Cerdo sin cola*, representa el *mayor de todos los Roedores del mundo*.

Se le encuentra en las orillas de los rios i lagos. Su piel es poco estimada i su carne no es mui buena.

—Los *Roedores Sub-Ungulados* (*Cui*, *Liebre de las pampas* i *Capibara*), que son esclusivamente sud-americanos, se designan con este nombre porque sus dedos están provistos de *uñas gruesas i anchas, parecidas a pezuñas*.

La fórmula de sus molares es $\frac{4}{4}$. Su cola es corta i rudimentaria.

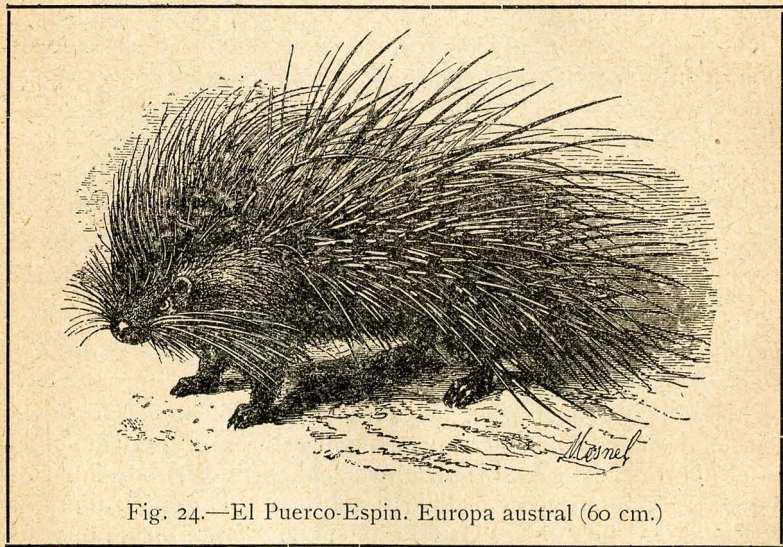


Fig. 24.—El Puerco-Espin. Europa austral (60 cm.)

1. **El Puerco-espin comun** (*Hystrix cristata*).—Se distingue en el Orden de los Roedores, como los Erizos entre los Insectívoros, porque tienen el *cuerpo rubierto de púas* o espinas que pueden erizar a voluntad, i están tan poco adheridas a la piel que cuando el animal se irrita suelen desprenderse. (Fig. 24). Los molares están en número de $\frac{4}{4}$.

Orden Roedores.—1.º Las **mandíbulas** *se mueven de adelante atrás i vice-versa como cuando nos frotamos las manos en sentido longitudinal, porque los cóndilos de la inferior son comprimidos i alargados como las correspondientes cavidades del temporal, formando una especie de resbalador que permite los movimientos de protraccion i retraccion mas estensos que de ordinario.*

2.º La **dentadura** *es incompleta, sin caninos i con 2 incisivos arriba i 2 abajo (en los Lepóridos $\frac{4}{2}$ incisivos) largos i arqueados, con esmalte solo esteriormente, de crecimiento indefinido i con la estremidad tallada en bisel, seguidos,—despues de un espacio vacío bastante grande o diastema,—de 2 a 6 molares con corona provista de líneas trasversales salientes de esmalte, formando entre todos ellos una verdadera lima, capaz de reducir a polvo mas fino la madera mas dura.*

Fórmula dentaria:
$$\frac{n \ o \ 2 \ o \ n}{n \ o \ 2 \ o \ n}$$

Los Roedores son *herbívoros*, pero los hai que comen sustancias animales que conservamos, como el sebo i la manteca de chanco.

Órden de los EDENTADOS

A.—LOS EDENTADOS VIVIENTES

Pueden dividirse en dos grupos: *Herbívoros* e *Insectívoros*.

I.—LOS EDENTADOS **Herbívoros**

1. **El Perezoso de tres dedos** (*Bradypus tridactylus*).—Por su aspecto jeneral, los ojos dirigidos hácia adelante, las mas pectorales i los brazos largos, recuerda un poco a los Monos, a los cuales se parece tambien en su vida arborícola i régimen herbívoro. (Fig. 25). Su **dentadura** comprende solo $\frac{5}{4}$ molares cilíndricos i mal conformados. En su *esqueleto los Perezos*.

osos ofrecen la particularidad de tener 8 o 9 vértebras cervicales, en vez de siete que tienen los demas Mamíferos.



Fig. 25.—El Perezoso de tres dedos. América tropical (50+4 cm.)

Adaptados para vivir exclusivamente en los árboles, distingúen-
se esteriormente de todos los otros animales por la conforma-
cion especial de sus estremidades, impropias para la marcha en

el suelo, pues los dedos están embutidos en la piel i no dejan ver mas que sus ganchudas garras, de 7 centímetros de largo. Pueden *permanecer mucho tiempo colgados* de las ramas porque las arterias i venas de sus extremidades, en lugar de ser de grueso calibre, constituyen un sinnúmero de vasos sanguíneos estremadamente finos, en los cuales la compresion es imposible i la circulacion de la sangre se retarda.

—Los **Edentados Herbívoros o Perezosos** se distinguen de los otros por su cabeza corta i redondeada; extremidades anteriores mas largas que las posteriores, uñas largas i arqueadas, cola mui corta i mamas pectorales.

Tienen, ademas, el *estómago múltiple* como los Rumiantes; son arborícolas i herbívoros, i se llaman tambien *Tartigrados* por la lentitud de sus movimientos.

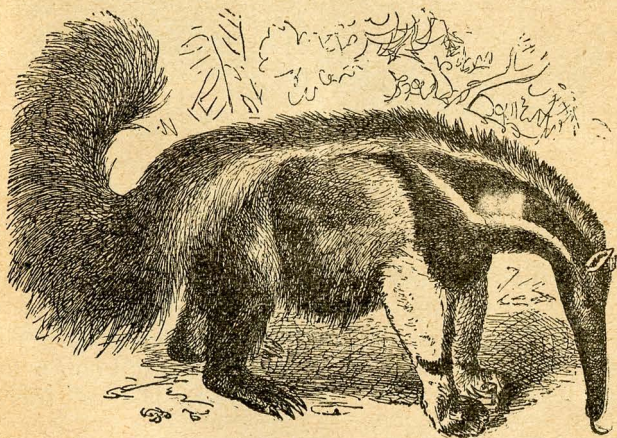


Fig. 26.—El Hormiguero de crin. Brasil (1 m. 40+70 cm.)

II.—LOS EDENTADOS Insectívoros

1. El **Hormiguero de crin o de 5 dedos** (*Myrmecophaga jubata*). Tiene el *hocico* prolongado en un largo tubo que ter-

mina por un pequeño orificio bucal sin dientes, i su **lengua** es *filiforme, viscosa i mui estensible*: a ella se adhieren por centenares las hormigas i termes, de las cuales se alimenta. Camina apoyándose en el borde exterior de los pies i trepa a los árboles con agilidad, valiéndose de su cola con largos pelos como crines (Fig. 26).

2. **El Pangolin** (*Manis pentadactyla*).—Se parece al *Hormiguero* en la figura i en el hocico largo i con boquita desdentada i lengua vermiforme; pero, salvo el vientre i la cara interna de sus patas, tiene todo el cuerpo cubierto de **escamas córneas**, romboidales, puestas como las tejas i de bordes libres, cortantes i duros. (Fig. 27).

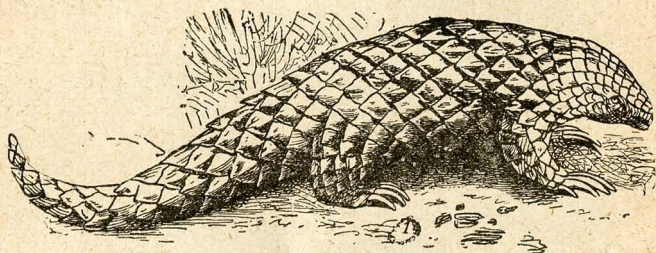


Fig. 27.—El Pangolin. India Oriental (1 m.+50 cm.)

3. **El Quirquincho** (*Zædyus minutus*).—Posee molares en número de $\frac{8}{10}$; su lengua es poco protráctil; i la parte superior de su cabeza i tronco está protegida por una **coraza de placas óseas**, movibles, dispuestas trasversalmente i con pelos intermedios. Esta coraza ofrece cuatro vainas o zonas trasversales distintas:

- 1.º Una *vaina cefálica*, que cubre la cabeza i la nuca.
- 2.º Una *vaina dorsal*, para el cuello i el dorso.
- 3.º Una *vaina lumbar*, para las espaldas i el lomo.
- 4.º Una *vaina pelviana*, adherida inferiormente al ilíaco i al isquion.

Toda la cola i la parte anterior de las patas están tambien cubiertas de placas romboidales. (Fig. 28).

—Los **Edentados Insectívoros** (*Hormiguero*, *Pangolin* i *Quirquincho*), son de cabeza alargada, extremidades posteriores

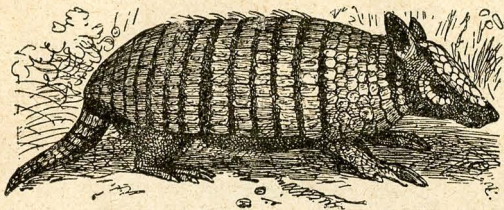


Fig. 28.—El Quirquincho. Argentina (40+45 cm.)

mas largas que las anteriores, uñas robustas i propias para cavar, cola larga o mediana i mamas ventrales. Corren libremente en el suelo i son *entomófagos*.

B.—LOS EDENTADOS FÓSILES

1. El **Megaterio** (*Megatherium cuviere*).—Era un *Perezoso gigantesco*, con cabeza relativamente pequeña i cola enorme, que formaba con las dos patas posteriores, mui largas, una especie de trípode cuyo centro estaba ocupado por la pélvis (Fig. 29).

Tenia 3 dedos en los pies anteriores i 4 en los posteriores, todos armados de uñas enormes i curvas.

Su dentadura, parecida a los Edentados herbívoros actuales, se componia sólo de $\frac{5}{4}$ molares con surcos trasversales.

Se supone que este herbívoro colosal, incapaz de trepar a causa de su enorme talla, debia desganchar i derribar los árboles para comer sus hojas.

2. El **Glyptodon claviceps**.—Era un *Quirquincho gigantesco*, pues estaba protegido por una coraza convexa e inmóvil, formada por placas hexagonales íntimamente soldadas entre sí, en lugar de ser movibles como en las formas vivientes (Fig. 30). Tenia 4-3 dedos con pezuñas.

3. El *Grypotherium domesticum*. Magallanes (2 metros).—Era muy parecido al *Megaterio* en la cabeza i estremi-

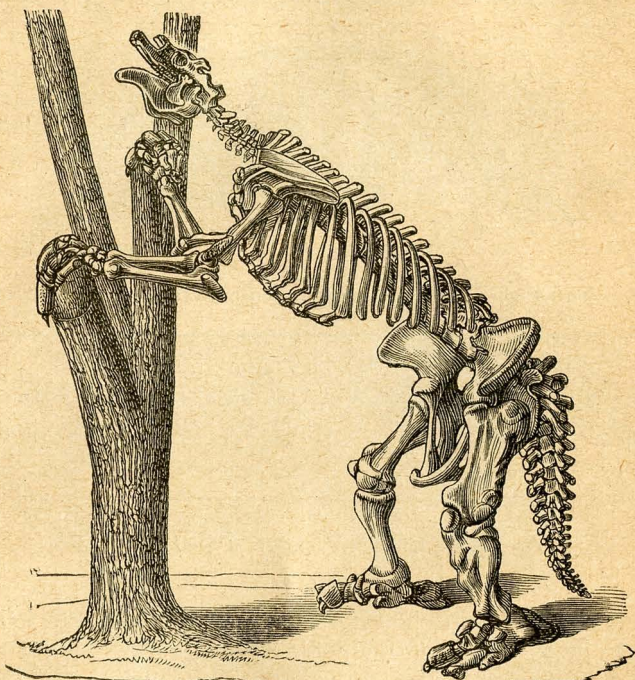


Fig. 29.—El Megaterio o Perezoso gigantesco. Argentina (5 m.)

dades; pero tenia el tamaño de un caballo, i su piel, de pelaje espeso, estaba sembrada interiormente de pequeños huesos que parecen un empedrado.

Los restos de este animal se han encontrado, hace algunos años, en la Cueva de Eberhard, situada cerca de la ensenada llamada Ultima Esperanza, en el Territorio de Magallanes.

Orden Edentados.—*Dentadura incompleta, faltando siempre los incisivos, los caninos muchas veces, o todos los dientes, si*

bien suelen ofrecer numerosos molares, i estos dientes de una sola clase son prismáticos, carecen de raíces i de esmalte i no se mudan (1). Dos mamas pectorales o abdominales. Herbívoros

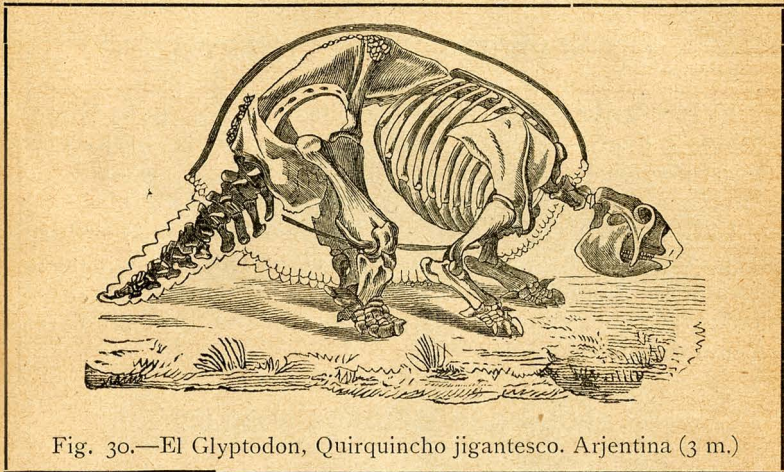


Fig. 30.—El Glyptodon, Quirquincho gigantesco. Argentina (3 m.)

o insectívoros i nocturnos. Uñas ganchudas i voluminosas que cubren gran parte de la estremidad de los dedos (=Sub-Ungulados).

Casi todos americanos (escep. *Manis* i *Orycteropus*).

Orden de los UNGULADOS

Division.—Los Ungulados o Mamíferos con pezuñas, se dividen en dos grupos:

1. Los Ungulados de dedos impares, provistos de 5, 3 ó 1 dedos. Entre ellos están los Proboscídeos i los Perisodáctilos.

(1) Los Mamíferos que no mudan los dientes como los *Edentados* i la mayoría de los *Cetáceos*, se llaman **Monofiodontes**. Los otros Mamíferos tienen dos denticiones i se denominan **Difiodontes**.

2. Los *Ungulados de dedos pares*, provistos de 2 ó 4 dedos. Comprenden los *Artiodáctilos no rumiantes* i los *Rumiantes*.

Sub-orden de los PROBOSCÍDEOS

A.—LOS PROBOSCÍDEOS VIVIENTES

1. El **Elefante asiático** (1) (*Elephas indicus*). India Oriental (Lonj., 3-5 m.).—Tiene la cabeza mui grande, las orejas i las defensas pequeñas, la frente cóncava i las fajas de esmalte de sus molares próximamente *paralelas*.

2. El **Elefante africano** (2) (*Elephas africanus*). Africa (Altura, 3-6 m.).—Es algo mayor que el índico, con la cabeza relativamente ménos grande, las orejas i las defensas mas desarrolladas, la frente convexa, las fajas de esmalte de sus molares en forma de *rombos*; i mas feroz.

B.—LOS PROBOSCÍDEOS FOSILES

1. El **Mamut o Elefante de Siberia** (*Elephas primigenius*). (3.50 m.).—Sus defensas eran enormes, de 4 a 7 metros de largo i encorvadas en espiral; i el cuerpo estaba cubierto de una piel gruesa, con largos i tiesos pelos brunos, que formaban en el cuello una larga melena, cuyos crines medían 70 centímetros.

Abundaba sobremanera durante el período diluvial de la edad cuaternaria en toda la Europa i el Norte de América i de Asia, especialmente en Siberia, que es hoy un verdadero cementerio de Mamuts.

Ningun Museo del mundo posee todavía un ejemplar embalsamado con todas sus partes, debido a la dificultad de trasportar un animal tan gigantesco. El mas completo existe en el Museo de San Petersburgo. Fué encontrado en 1799 en la desembocadura del rio Lena.

2. El **Mastodonte** (*Mastodon andinum*). Chile (Altura, 2 m. 50 cm.).—Los huesos de este Proboscídeo chileno, se han en-

(1) Véase tomo I, página 87.

(2) Véase tomo I, página 87.

contrado en algunos puntos de la República, principalmente en la laguna hoy desecada de Tagua-Tagua.

Su dentadura difiere de la de los Elefantes actuales por las defensas mas grandes i arqueadas, i, sobre todo, por sus mo-

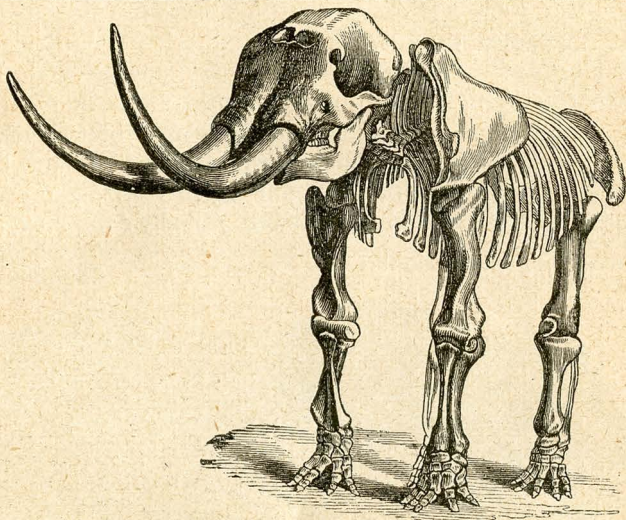


Fig. 31.—El Mastodonte gigante de Norte América

lares con grandes tubérculos cónicos, recubiertos de una gruesa capa de esmalte i cuyo desgaste deja figuras semejantes a las hojas de trébol. (Fig. 31). Esta disposicion especial de las muelas del *Mastodonte*—de donde dimana su nombre, del griego MASTÓS: *pezón*, i ODÓN: *diente*—le permitia moler los alimentos mas duros, e indican que dicho animal era de régimen *omnívoro* en vez de herbívoro, sin mezcla, como los Proboscídeos de la naturaleza actual.

Sub-orden Proboscídeos.—*Ungulados de gran tamaño, con cinco dedos unidos en cada estremidad;—Trompa carnosa, mui móvil i prehensil (= probóscide) formada por la nariz i el labio superior prolongado;—Huesos inter-maxilares abultados i con 2*

incisivos enormes, cilindro-cónicos, encorvados, sin esmalte i de crecimiento indefinido; caninos nulos i molares compuestos, o con tubérculos cónicos (= Mastodon).—Dos mamas pectorales.

Sub-orden de los PERISODÁCTILOS

1. **El Tapiro comun** (*Tapirus americanus*). Brasil (2 m.). —Este Ungulado, que los descubridores europeos de la América llamaron *Gran bestia*, por haber sido el Mamífero mas grande que encontraron en esta rejion, tiene un principio de *trompa* susceptible de alargarse i acortarse, formada, como la de los Proboscídeos, por la prolongacion de la nariz. Su dentadura es: $\frac{71617}{61616}$. Los *pies anteriores tienen 4 dedos i los posteriores 3*.

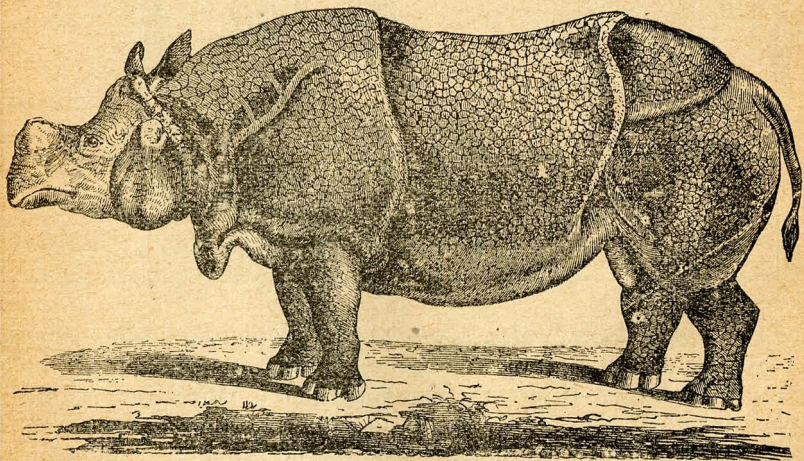


Fig. 32.—El Rinoceronte Unicornio. India (3-4 m.)

2. **El Rinoceronte unicornio** (*Rhinoceros indicus*). Asia (3-4 m.).—Con un cuerno en el extremo de la nariz. Su piel, mui gruesa, forma *grandes arrugas* para facilitar los movimientos.

3. **El Rinoceronte bicornio** (*Rhinoceros africanus*) Africa (3-4 m.).—Posee dos cuernos movibles, uno en la punta de la

nariz i otro en la raiz de ésta, siendo este último mas corto. La piel no ofrece arrugas como en el Rinoceronte unicornio.

—Los **Rinocerontes** son los mayores Mamíferos despues de los *Proboscídeos*. Su fórmula dentaria es $\frac{70407}{79407}$.

Tienen los pies con tres dedos.
(Fig. 32).

1. **El Caballo** (1) (*Equus caballus*).—Tiene el pelaje sin rayas, las orejas cortas, la melena larga i colgante, la cola provista de largos crines desde la base; i en el lado interno de sus 4 pies, con un solo dedo, se distingue una produccion córnea llamada *castaña*.

2. **El Burro** (*Equus asinus*) (1 m. 80 cm.).—Su pelaje tiene una cruz negra en la espalda formada por una raya dorsal oscura i otra trasversal ménos teñida; las orejas son largas; la melena es corta i derecha; la cola esta provista de crines ralos en su estremidad, i ofrece castañas solo en sus pies delanteros. Es el animal doméstico mas sufrido i sobrio

3. **La Cebra** (*Equus zebra*).—Africa (1.80 cm.).—De pelaje rayado con hermosas listas blancas i negras, dispuestas trasversal i simétricamente en los costados i en las piernas; orejas medianas, melena corta i derecha, i sin castañas en los pies posteriores.

—La familia de los **Caballos**, cuyos representantes son el *Caballo*, el *Burro* i la *Cebra*, con sus productos híbridos (*Mula* i *Burdégano*) se cono-

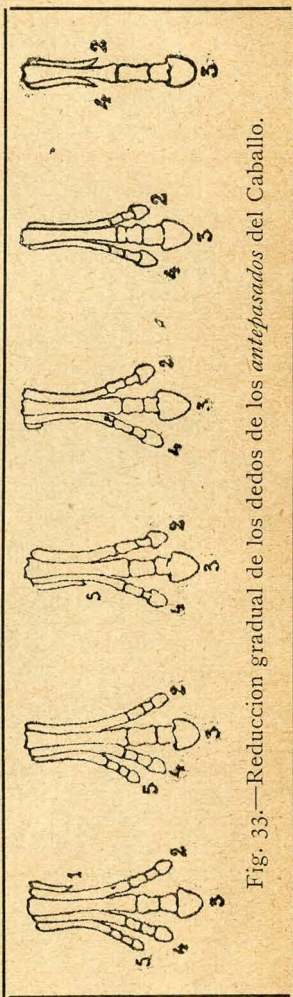


Fig. 33.—Reduccion gradual de los dedos de los antepasados del Caballo.

cen en zoolojía con los nombres de *Solidúngulos* o *Solípedos*, por la *conformacion del pié, provisto de un solo dedo con pezuña*.

Antepasados del Caballo.—Se han encontrado, en las capas jeológicas de Europa i Norte América, una coleccion de fósiles, en la que se puede seguir paso a paso toda la trasformacion de los antepasados de este Solidúngulo, desde su mas antigua forma *con 5 dedos* hasta el caballo actual *con 1 dedo*, llegándose a éste por la desaparicion progresiva de los dedos laterales 1.^o i 2.^o, i despues por la atrofia del 2.^o i 4.^o (Fig. 33).

Entre las formas de transicion suavemente graduada merece mencion especial:

El Hipparion o Protohippus. Aunque mas pequeño, se parecia mucho a nuestro caballo de hoi en su elegante forma; pero poseia todavía 3 dedos (el del medio + el 2.^o i el 4.^o) en cada mano i en cada pié, todos provistos de pezuñas; si bien solo el mediano estaba bien desarrollado, i los dedos laterales, mui pequeños, no tocaban a tierra.

En el *Caballo* actual o *Equus*, sólo persiste el dedo del medio, i los otros dedos laterales, rudimentarios, aparecen en forma de *estiletes óseos* que representan el metacarpo i el metartaso de los 2.^{os} i 4.^{os} dedos desaparecidos, i no son visibles exteriormente.

Sub-órden Perisodáctilos.—*Ungulados con un número impar de dedos, o cuando ménos uno, que es el medio, siempre mas grande. Dentadura casi siempre completa. Mamas inguinales. Estómago sencillo. Herbívoros.*

Sub-órden de los ARTIODÁCTILOS

Se dividen en dos secciones: *Artiodáctilos no rumiantes* i *Artiodáctilos Rumiantes*.

A.—Artiodáctilos no Rumiantes

1. **El Cerdo** (*Sus scrofa*) Doméstico. (1,50 m.)—Procede del **Jabalí** domesticado. Véase tomo I, páj. 107.

2. **El Pecarí o Cerdo americano** (*Dicotyles torquatus*) América tropical. (90+3 cm.).—El *Pecarí* posee $\frac{4}{6}$ incisivos, $\frac{1}{1}$ caninos i $\frac{6}{6}$ molares, i sus extremidades posteriores tienen *solo 3 dedos* por ausencia del exterior. Difiere tambien del *Cerdo* por su menor tamaño i por la glándula particular que tiene en el lomo, cuya secrecion despidе olor de ajo.

—Los **Cerdos** (*Pecarí* i *Cerdo*) están cubiertos de **cerdas** o *pelos mui gruesos, tiesos i relativamente ralos*; sus *mamas son abdominales*, i tienen *cuatro dedos*, de los cuales sólo *los dos del medio mas grandes*, tocan al suelo.

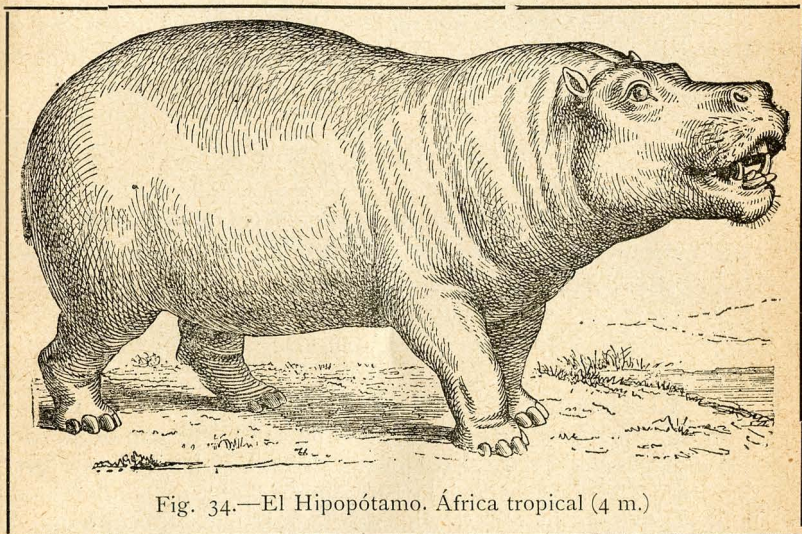


Fig. 34.—El Hipopótamo. África tropical (4 m.)

1. **El Hipopótamo** (*Hippopotamus amphibius*).—Animal de aspecto terrible i repugnante, casi tan grande como el elefante i el mas pesado e informe de los mamíferos terrestres. Pesa hasta 1,500 kilogramos (Fig. 34). Es de cuero sumamente grueso, casi sin pelo, i con extremidades robustas i tan cortas que el vientre casi le arrastra.

Vive solo en los grandes rios del interior de Africa, siendo un excelente nadador a pesar de su voluminoso cuerpo. Pasa el dia en los rios, sale de noche para comer las plantas de las orillas

de las aguas e internándose a veces en los campos cultivados, en cuyo caso hace muchos destrozos.

La carne del animal joven es buena, su gordura es tan apreciada como el tocino del cerdo, de su piel se hacen látigos, i sus dientes, duros i blancos, se utilizan para arreglar la dentadura humana.

A la inversa de los *Cerdos*, los **Hipopótamos** tienen la *piel desnuda*, las *mamas inguinales*, i sus cuatro dedos, iguales entre sí, se apoyan todos al andar. Fórmula dentaria: $\overline{7}1\overline{4}1\overline{7}$.

Sub-orden Artiodáctilos no rumiantes.—*Dentadura completa. Estómago sencillo, impropio para la rumiacion. Huesos metacárpicos i metatársicos de los dedos medios no refundidos.*

B.—Artiodáctilos Rumiantes

Esta seccion se divide en dos grupos: 1.º los Rumiantes *inermes* ò sin prolongaciones frontales; i 2.º los Rumiantes *armados*, cuyos machos por lo ménos llevan *astas* o *cuernos*.

I.—LOS RUMIANTES INERMES

1. **El Dromedario** (*Camelus dromedarius*).—El *Dromedario* o *Camello de una joroba* se halla hoi en estado doméstico i es indispensable para los viajes a traves de los vastos desiertos. Para esto está especialmente acomodado, pues ademas de la lijereza de su marcha i gran sobriedad, tiene la propiedad de poder aguantar sin beber durante mucho tiempo, gracias a una disposicion particular de su *panza*, que le permite guardar agua hasta que su consumo sea necesario. Es tambien útil por su leche i su carne, su piel i pelo, i, por último, por sus escrementos, que se emplean como combustible (Fig. 35).

2. **El Camello** propiamente dicho. (*Camelus bactrianus*) Asia (2-3 m.).—Los mismos servicios presta, aunque es ménos sobrio i veloz, el *Camello propiamente dicho* o *de dos jorobas*, que algunos naturalistas hacen descender del *Dromedario*, diciendo que éste «ha caido desde épocas remotas bajo el servicio del hom-

bre que lo usó como animal de carga, trasformando por eso, a traves de tantas jeneraciones, su única joroba en dos secciones».

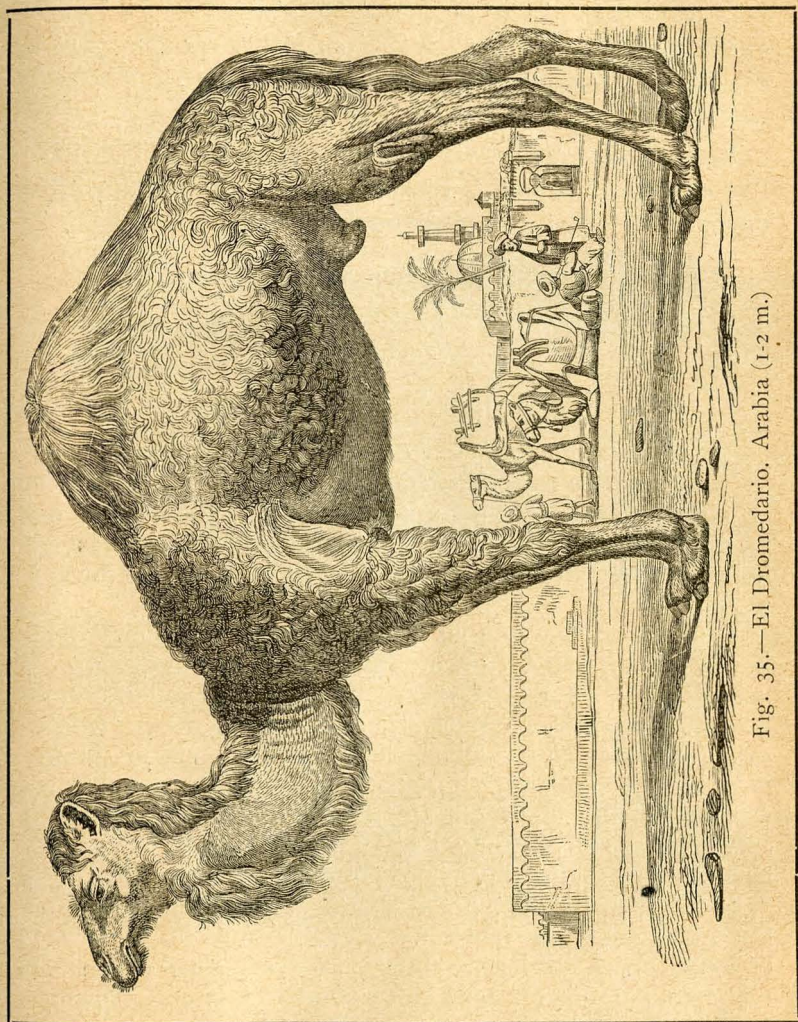


Fig. 35.—El Dromedario. Arabia (1-2 m.)

—Los Camellos asiáticos (*Camelus*) tienen el labio superior hendido. i las orejas cortas i redondeadas, el cuello doblado,

el dorso con **joroba** o *prominencia* debida a una aglomeración de grasa que sirve de reserva al animal cuando tiene que soportar el ayuno (1); la cola larga i con mechón terminal, i los dedos unidos por debajo por una callosidad que se presenta también en el pecho i en las rodillas. Caninos e incisivos en la mandíbula superior. Fórmula dentaria $\frac{6}{5}\frac{12}{16}\frac{6}{5}=34$ dientes.

En su estómago compuesto no se distingue el librillo, i, por una escepcion única en la clase de los Mamíferos, los glóbulos rojos de la sangre son elípticos.

1. **El Guanaco** (*Lama huanachus*) Chile (2.40 m.)

a) *Var. doméstica*: **El Llama**. (*Lama glama*) Perú, Bolivia, Brasil i Argentina occidentales (1.80+35).

b) *Var. doméstica*: **La Alpaca**. (*Lama pacos*). Perú i Bolivia (1.26+25 cm.)

—El *Guanaco* es el *Mamífero terrestre mayor de Chile*. Pulula en reducidas manadas compuestas de 6 a 30 hembras, al mando de un macho grande, en todos los Andes chilenos, i es comun en las cordilleras altas de nuestras provincias centrales i del norte (Fig. 36).

También se le ve en las llanuras, sobre todo en Patagonia, donde DARWIN lo encontró en mayor número que en otras regiones i pudo estudiar el ilustre biólogo la singular costumbre que tiene de escojer ciertos lugares para ir a morir, i de depositar sus excrementos en un determinado i mismo punto (*cementerios de Guanacos*).

—El *Llama* i la *Alpaca*, que fueron domesticados ya por los Incas, se consideran como *variedades del Guanaco*, cuyo tamaño i pelaje se han alterado por efecto del cambio de vida.

2. La **Vicuña** (*Lama vicugna*). Perú, Bolivia i Ecuador (1.20+25 cm.)—Bastante mas chica i cuya fina lana es mui apreciada para fabricar mantas i vestidos. Puede considerarse como animal chileno, pues, bien comun en la cordillera de Bolivia limítrofe con Chile, se encuentra con frecuencia en el territorio de la República, especialmente en el desierto de Atacama.

(1) Por esto se achica i se ablanda cuando el Camello utiliza su reserva, i se pone voluminoso i duro si el animal está bien alimentado,



Fig. 36.—El Guanaco. Chile (2,40 m.)

—Los Camellos sud-americanos (**Lama**) son mucho mas pequeños que los asiáticos, con las orejas largas i puntiagudas, el cuello levantado, sin joroba alguna en el lomo; la cola corta i de pelo largo i con los dedos separados o sin cojines callosos.

II.—LOS RUMIANTES ARMADOS

A.—Los Caducicornios o Ciervos

1. El **Huemul** (*Cariacus chilensis*). De astas *ahorquilladas*, con el piton anterior mas chico que el posterior (Fig. 37).

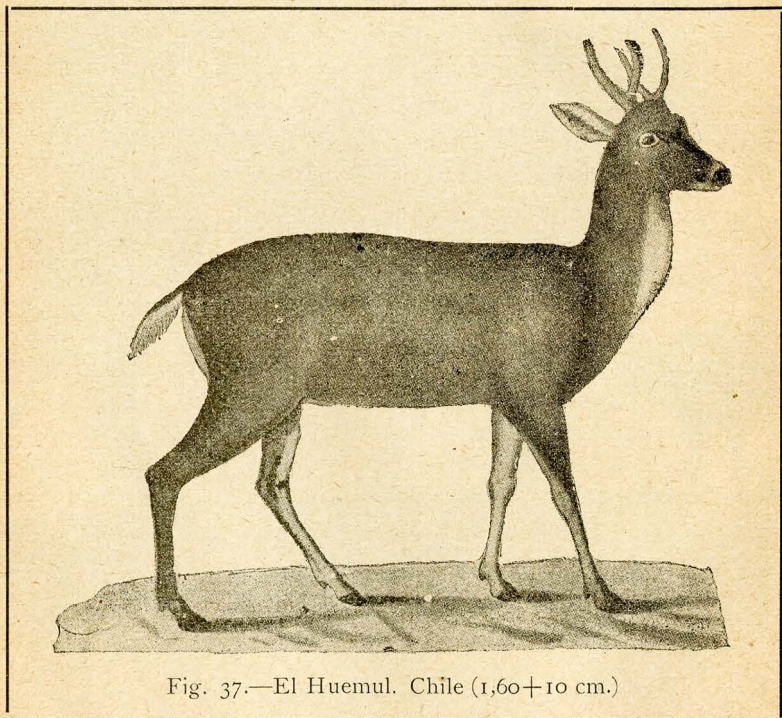


Fig. 37.—El Huemul. Chile (1,60+10 cm.)

Es bien difícil de ver vivo por ser habitante de las partes mas inaccesibles de las rejiones cordilleranas comprendidas entre el

rio Cachapoal i el Estrecho de Magallanes. Fué descrito por el abate MOLINA con el raro nombre de *Equus bisulcus* o *Caballo con dos dedos*, i como tal fué mirado hasta el año 1853, en que se obtuvo el ejemplar de nuestro Museo de Historia Natural que ha servido para dibujar el escudo de armas nacionales, cuyos soportes forma junto con el Cóndor.

2. El **Pudú** (*Pudua humilis*). Chile (60+5 cm.) — Con *pequeñas astas derechas, no ramificadas*, i el mas diminuto de los Ciervos conocidos. Tiene una área de dispersion que comprende desde la provincia de Maule hasta la de Chiloé. Vive en los montes entre los árboles, i no es difícil domesticarlo, ni raro ver ejemplares mansos en Santiago.

—Los **Ciervos americanos**, i en especial estas dos especies chilenas, se distinguen por *la sencillez* i la *brevedad* de sus *prolongaciones frontales óseas* o **astas**. Se asemejan en esto a los *Ciervos fósiles mas antiguos* i forman contraste con otras especies vivientes de Europa i Norte América, cuyas astas son mui complicadas i exajeradas para el tamaño del cuerpo (*Wapite* de Estados Unidos). Su *pelaje* es corto i de color bayo, *uniforme* en los *adultos* (=colorido protector), pero los individuos *jóvenes* muestran una cubierta con *pequeñas manchas blancas*.

3. El **Reno** (*Rangifer caribou*). América Septentrional (2 m.) —Este Ciervo es notable porque, por escepcion, la *hembra tiene tambien astas*, que son en extremo ramosas i aplanadas, como las del macho. Otro carácter distintivo consiste en la conformacion especial de sus **pezuñas**, *encorvadas hácia adentro*, mui rasgadas i *ligadas por debajo por una tela elástica* que, al estirarse, da a los pies bastante base de sustentacion para sobre llevar el cuerpo en la marcha por la nieve resbalosa.

Se alimenta sólo de una plantitas llamadas *líquenes*, que salen debajo de la nieve. Es el único Ciervo doméstico, i mui útil en los países mas septentrionales del antiguo i nuevo mundo, reemplazando en esas rejiones árticas a la vaca, al cordero i al caballo.

—Los **Caducicornios** o **Ciervos** tienen, por lo ménos los machos, **astas** óseas, macizas i caducas, adheridas a un rodete tuberculoso (*muela*) en que terminan las dos apófisis frontales (**ejes**) i que se renuevan anualmente, primero sencillas i presentando en seguida, sobre el eje principal, ramificaciones mas i mas numerosas (**pitones**), reunidas a veces en la estremidad por una parte dilatada (1). Los ojos, salientes, llevan debajo un hoyito prolongado o **lagrimal** que produce una materia aceitosa i está en el hueso lagrimal, mui desarrollado.—En su dentadura incompleta se notan 8 incisivos abajo; no tienen ninguno arriba; carecen de caninos (por escepcion hai caninos superiores en el macho del **Almizclero** del Tibet); poseen $\frac{6}{6}$ molares. Fórmula: $\frac{60006}{60806}=32$.

B.—Los Pilicornios o Jirafas

1. **La Jirafa** (*Giraffa camelopardalis*).—Es el mas alto de todos los Mamíferos, pues alcanza hasta 6 metros. Blanquiza

(1) Todo el que haya tenido que admirar *Ciervos* en los Jardines zoológicos habrá observado el **modo de formacion, la caída anual i la renovacion de las astas** de estos animales. En ciertas épocas se desarrolla, a cada lado de la frente, una asta *cubierta al principio por la piel*, que reciben gran cantidad de sangre por los vasos que circulan por la superficie de las apófisis frontales; pero luego se forma en el extremo de éstas un rodete tuberculoso, llamado *muela*, que comprime i acaba por cerrar las aberturas por donde pasan los vasos sanguíneos, de donde resulta que la piel, privada así de alimento, muere i cae.

Espuestas entónces al aire las prolongaciones desnudas de hueso, se deterioran i enferman, i el animal procura desprenderse de ellas, frotándolas contra las rejas de su prision, o contra los árboles si está en libertad, hasta que caen; pero bien pronto retoñan otras nuevas en el mismo lugar i, por regla jeneral, adornadas de un *piton mas* en cada renuevo, sin que el número de éstos sea siempre relativo al de los años del animal.

toda ella, con manchas leonadas, tiene la cabeza pequeña, la **lengua larga** i *prehensil* i la *dentadura* igual a la de los Cier-vos ($\begin{smallmatrix} 60006 \\ 80808 \end{smallmatrix}$). El cuello i las patas anteriores son de una longitud desmesuradas; el dorso tiene por esto mucho declive i así la cruz aparece mucho mas alta que la grupa.

En libertad se alimenta de las hojas que coje con su lengua prehensil de las ramas de los árboles altos. Poca necesidad



Fig. 38.—La Jirafa. África (2,30 cm. por 5 a 6 m. de alto).

tiene de agua, pues le basta las pequeñas cantidades de la misma que en el follaje encuentra; pero muchas veces, sobre todo las Jirafas cautivas, están obligadas a pastar i beber agua en la superficie del terreno, i para alcanzar el suelo con su hocico bajan la parte anterior de su cuerpo, entreabriendo éxageramente sus patas delanteras, i dobla el cuello hasta topar en el suelo. (Fig. 38).

Debido a la conformacion de su cuerpo desproporcionado, las Jirafas no pueden trotar sino que andan al paso o al galope rápido.

2. **El Ocapi** (*Okapi johnstoni*).—Este animal, que alcanza la talla de un gran ciervo, fué encontrado vivo en 1900, en los orígenes del gran rio africano Congo, habiendo sido largo tiempo considerado como una especie desaparecida en la época glacial. (Fig. 39).

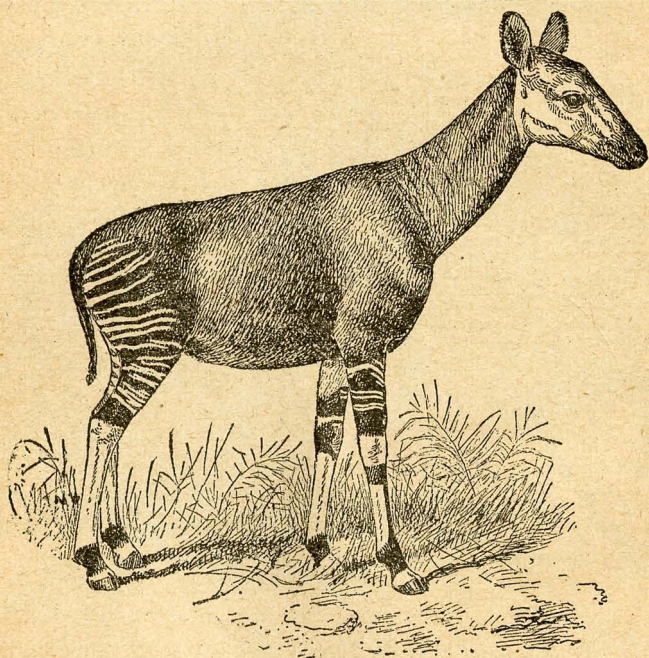


Fig. 39.—El Ocapi (♀). Congo (2 m. 20 cm.)

—*Los Pilicornios o Jirafas se caracterizan por la estructura de sus prominencias frontales, comunes a los dos sexos, cortas i cónicas, óseas, macizas, sencillas, persistentes i cubiertas siempre por la piel.*

Fórmula dentaria: $\frac{60006}{60806}$.

C.—Los Tubicornios o Cavicornios

1. **La Cabra doméstica** (*Capra hircus*). (1 m. 50 cm.)—Entre sus muchas variedades domésticas jeneralmente conocidas, merecen nombrarse las llamadas de *Angora* i de *Cachemira*, de pelos largos, sedosos i blancos, con los cuales se hilan preciosas telas i especialmente los costosos chaes de la India.

—Las **Cabras** tienen los cuernos encorvados hácia arriba i atras; el pelaje compuesto de vello i pelos tiesos; la frente cóncava; la mandíbula inferior con barba; la cola corta, levantada i desnuda por debajo; dos mamas colgantes. Los ♂ despiden un olor desagradable.

1. **La Oveja doméstica** (*Ovis aries*). (1 m. 20 cm.)—Las razas de Oveja se clasifican segun las propiedades de su pelo lanoso, distinguiéndose las de *lana lisa* o basta, de *lana media* i de *lana fina*; entre éstas ocupan el primer lugar la *Oveja merina* o *Carnero de España*.

La llamada *Oveja lina*, criada en la República desde largo tiempo con un fin industrial, proviene del enlace del *Cabro* con la *Oveja*, pertenecientes a dos jéneros distintos, i es mui interesante biológicamente porque representa un caso de *bastardo bijenérico* i *fecundo* que se propaga indefinidamente en el estado doméstico.

—Las **Ovejas** tienen los cuernos dirigidos en su base hácia atras i abajo i luego torcidos en espiral; su pelaje compuesto de **lana**; la frente convexa; carecen de barba; los ojos con lagrimales; i jeneralmente **glándulas interdijitales** o **pedales** que se abren cerca de la separacion de los dedos i producen un humor de olor fuerte; la cola larga, colgante i toda peluda; dos mamas globulosas.

1. **La Vaca comun** (1) (*Bos taurus*).—Su carácter esencial

(1) Véase tomo I, página 99.

consiste en tener la *frente achatada o cóncava* i los *cuernos redondeados desde la base*.

2. **El Cebú** (*Bibos indicus*). (2,60 + 1,20 cm.)—Se le llama tambien «*Vaca con corcova*» a causa de la marcada prominencia muscular i de grasa que tiene en la cruz. Difiere, ademas, del Buei comun por sus *cuernos aplanados i mas cortos que las orejas* i por su *papada mayor*.

Es manso e inofensivo, fuerte i mui apto para el trabajo, usándosele en la India para arar los campos i arrastrar pequeñas carretas.

3. **El Yack** (*Poephagus grunniens*). Tibet. Doméstico. (1,65 + 50 cm.)—Se conoce tambien con los nombres de *Gruñidor*, por su voz particular parecida al gruñido del *Cerdo*; i *Buei de cola de caballo*, por tener este órgano enteramente cubierto de crines largas como el caballo. Su pelaje, fino i abundante, es tan largo en el tronco que le cuelga topando el suelo.

Se utiliza para carga i silla en los viajes. Su cola, de crin sedoso, se emplea para muchos usos domésticos i se ha convertido en emblema de guerra, sirviendo a los turcos como insignia de dignidad de los pachás.

4. El **Búfalo** (*Buffelus bubalus*). India Oriental (2,70 + 45 cm.)—Tiene la *frente corta i convexa* i sus *cuernos se ensanchan en la base con la edad*. Es uno de los mamíferos de mas limitada área de dispersion, pues vive en manadas de 100 a 120 individuos en los espesos bosques de la meseta índica de Myn Pad, de los cuales no sale sino durante el verano para dirigirse a los valles.

—La familia de los **Bueyes** (*Vaca*, *Cebú*, *Jack* i *Búfalo*) se distingue por sus *cuernos lisos, redondeados, dirigidos hácia afuera lateralmente i encorvándose despues hácia arriba i adelante*; el *cuerpo voluminoso*; el *pelaje grosero i raso*; de *ordinario con papada en el cuello*; la *cola de longitud variable i con un mechón de pelos en el extremo*. Cuatro *mamas, situadas en el abdomen, revestidas por la piel (ubres)*.

—Los *Rumiantes* **Tubicornios** o **Cavicornios**,—que comprenden las **Cabras**, las **Ovejas** i los **Bueyes**,—están provis-

tos de **cuernos** *propia*mente dichos, esto es, estuches córneos, huecos, desnudos, sencillos, sostenidos por prolongaciones frontales, que crecen por capas concéntricas, i comunes a los dos sexos.

Fórmula dentaria: $\frac{6\ 0\ 0\ 0\ 6}{6\ 0\ 8\ 0\ 6}$.

Sub-orden Artiodáctilos Rumiantes.—1. **Dentadura**, en *general*, incompleta; los incisivos superiores, esbozados en el embrión, se reabsorben luego, escepto en los **Camellos**, para ser reemplazados por un revestimiento duro. Los incisivos inferiores están en número de 8 ó 6. Los caninos faltan de ordinario; i los molares, en fin, son numerosos i complicados;—2. **Apéndices frontales** ya macizos, desnudos i caducos (astas de los **Caducicornios**) o llenos, cubiertos por la piel i persistentes (**Pilicornios**), o bien huecos i persistentes (**cuernos** de los **Tubicornios**);—3. **Extremidades** con el peroné rudimentario o nulo, el pié mui alto, con los huesos metacársicos i metatársicos soldados en uno solo, el **canon**, i con dos dedos principales i dos rudimentarios. 4 **Estómago**, compuesto de cuatro cavidades: la **panza**, el **bonete** o **redecilla**, el **librillo** i el **cuajo**, que es el verdadero estómago. (*Rumiación*, véase tomo I, páj. 102).

Orden de los CETÁCEOS o SOPLADORES

Se dividen en dos secciones: *Cetáceos con dientes* i *Cetáceos con barbas*.

A.—CETÁCEOS con dientes

1. **La Tunina comun** (*Cephalorynchus philippi*). Océano Pacífico Meridional (2,50 m.).—Se reconoce fácilmente por su hocido aguzado, con una fila de dientes cónicos, iguales i numerosos en ámbas mandíbulas, i por las ventanillas de su nariz, que por fuera se confunden en un solo soplador o espiráculo en forma de media luna. Además, tiene una aleta dorsal.

Nada i salta en el agua con estraordinaria rapidez i sigue en bandadas a los buques.

2. **El Narval** (*Monodon monoceros*). Mares Articos (5 a 10 metros).—Se distingue porque tiene *numerosos dientes en la mandíbula inferior i sólo dos en la superior*, uno de los cuales toma en el macho un desarrollo estraordinario, constituyendo una enorme defensa (2 a 5 metros), con la superficie retorcida en espiral.

Los marinos dicen que es enenigo implacable de la Ballena, i que la embiste al momento que la ve.

3. **El Cachalote** (*Physeter macrocephalus*). Océanos Pacífico, Atlántico, Indico i Adriático a 60° 4' merid. (15-20 m.) Tiene la *cabeza desproporcionada por lo enorme*, ocupando a lo ménos el tercio de la longitud de su cuerpo. Es cilíndrica, truncada verticalmente i, en su parte superior, ofrece *dos espiráculos* separados, de los cuales *uno solo, el izquierdo, funciona para la respiracion*. En la **fosa nasal derecha**, enormemente desarrollada en dos sacos, se acumula una gran cantidad de grasa líquida (*espermaceti* o *blanco de ballena*) que aumenta mucho el volúmen de la cabeza. Los *dientes* están implantados sólo en la *mandíbula inferior*, larga i angosta por delante. Las aletas pectorales son pequeñas, lo mismo que la dorsal, que tiene cerca de la cola.

Se le halla especialmente hácia la *Isla de la Mocha*. Suministra ademas de *marfil*, mui duro, *espermaceti* o *blanco de ballena*, *ámbar gris* i gran cantidad de *aceite* que se obtiene por la fusion de la espesa capa de grasa. El *espermaceti*, que se halla líquido a la temperatura del cuerpo del animal i se condensa una vez estraído, se halla depositado en la fosa nasal derecha i no se sabe qué servicio presta al *Cachalote*. Se utiliza en la industria para hacer velas i otros usos i en la farmacia para la preparacion de pomadas i ungüentos. El *ámbar gris* es una sustancia aromática, de gran valor en la perfumería, que se estraee del intestino del animal; pero tambien éste lo arroja con sus escrementos i entónces queda flotando en la superficie del mar. Se considera como un cálculo fecal de los intestinos del *Cachalote*, formado por fermentaciones especiales de los alimentos.

B.—CETÁCEOS con barbas

1. **Rorcual** (*Balaenoptera musculus*). Todos los mares. (30 m.).—Es el mas esbelto de los Cetáceos i el mas largo de todos los animales. Sus barbas son cortas, i tiene una aleta dorsal i pliegues longitudinales en su parte inferior desde la garganta hasta el vientre.

2. **La Ballena austral** (1) (*Balaena australis*).—A la inversa, la *Ballena* es de barbas largas i carece de aleta dorsal i de surcos longitudinales en la garganta i en el pecho.

Orden Cetáceos o Sopladores.—*Mamíferos de talla a veces colosal, de cuerpo desnudo, grueso, en forma de huso i con un gran depósito subcutáneo de grasa que conserva el calor i favorece la natacion. Dos aletas pectorales i una caudal horizontal, perpendicular al plano medio de la robusta i móvil cola, a diferencia de lo que sucede en los peces. Las extremidades posteriores faltan i se reducen a algunos pequeños huesos alojados en la carne. Narices en la parte superior mas saliente de la cabeza, abriéndose por uno o dos agujeros, que son respiraderos de aire saturado de agua [sopladores o espiráculos]. Con dientes en las dos mandíbulas o sólo en la inferior o con barbas en el paladar. Mamas abdominales, a los lados del ano en una depresion de la piel en forma de una hendidura longitudinal. Carnívoros;—Vida acuática.*

Orden de los SIRÉNIDOS

1. **El Lamantino o Sirena** (*Manatus australis*).—Tiene el aspecto de pez con cuerpo cilíndrico, pero en la forma de su cuerpo *se aparta ménos de los otros mamíferos*. Su piel, espesa, está cubierta de *pelos rálös*; las *fosas nasales* aparecen en el *extremo* del hocico; tiene bigotes o vibrisas i membrana nictitan-

(1) Véase tomo I, página 112.

te en los ojos (Fig. 40). Posee dos pequeños incisivos i una larga fila de molares tuberculosos de corona ancha. La aleta caudal es vertical i redondeada.

En el *esqueleto* ofrece la particularidad de tener las **vértebras cervicales** *movibles i en número de seis*, i al nivel del arranque de la cola tiene una **pélvis** *pequeña*, cuyos huesos no se reunen para formar un espacio comparable a una cintura pelviana.

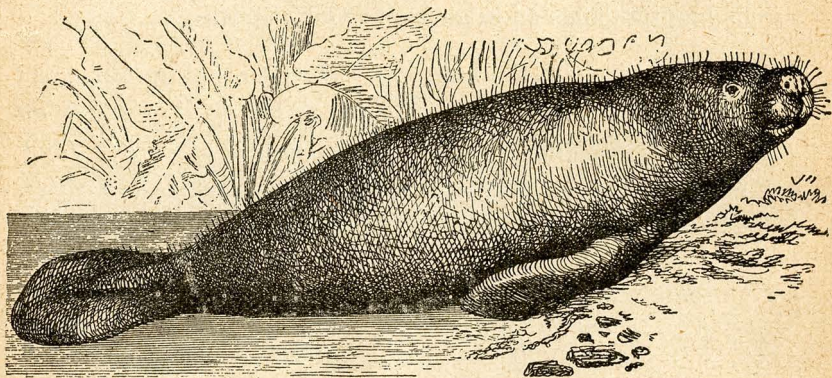


Fig. 40.—El Lamantino. Embocaduras del Orinoco i del Amazonas (6 m.)

Para alimentarse de las plantas de sus orillas saca con frecuencia la mitad anterior de su cuerpo, i de aquí ha tomado su oríjen la fábula de la *Sirena*, mitad mujer i mitad pez, i ha motivado el nombre de *Sirénidos* que se aplica a todo el órden a que el Lamantino pertenece.

2. **El Dugungo** (*Halicore indica*). Océano Indico i Mar Rojo. (5 m.)—Su aleta caudal, formada por fibras córneas, es horizontal i escotada. Tiene tambien una pequeña **pélvis** como el Lamantino, pero *cerrada*, es decir, con los huesos, que parecen un par de costillas, dispuestos como en los otros mamíferos.

Se alimenta comiendo en las praderas de plantas marinas tan abundantes en el Océano Indico, como los animales terrestres pastan en los campos.

3. **La Vaca Marina.** (*Rhythina stelleri*). Mar de Bering i

costas de Kamtschatka.—Es una especie de Sirénido que, muy abundante en el siglo antepasado en los mares boreales, se ha extinguido enteramente en los tiempos históricos. En efecto, descubierta por STELLER en 1741, desapareció por completo en 1768, es decir, en 27 años, perseguida por los cazadores. No tenía dientes.

Orden Sirénidos.—*Mamíferos acuáticos, gruesos, cuyo cuerpo cubierto de escasos pelos, se aparta menos que los Cetáceos de los otros Mamíferos; i, a la inversa de aquéllos, sus dos aletas pectorales se mueven en el hombro i en el codo, i en algunos hasta tienen uñas (Lamantino). Aberturas nasales colocadas en el extremo del hocico. Mamas en número de dos i pectorales. Esqueleto con pélvis pequeña, i dientes numerosos con corona tuberculosa, lo que indica que son herbívoros.*

Se les considera como Ungulados adaptados a la vida acuática i representan animales raros, en vías de desaparición.

Su nombre de Sirénidos alude a la fábula de la Sirena o Pez-Mujer.

Caractéres de los Mamíferos Placentados.—Los once Ordenes de Mamíferos estudiados (1) se reúnen en la Subclase de los Placentados, que son:

Mamíferos dotados de **placenta** u órgano provisorio formado en su mayor parte por una intrincada red de vasos sanguíneos i que sirve como trasmisor del alimento necesario para el desarrollo del embrión.

-
- (1) 1. Primados
2. Prosimios
3. Quirópteros
4. Insectívoros

5. Carnívoros
6. Pinipedios
7. Roedores
8. Edentados

9. Ungulados
10. Cetáceos
11. Sirénidos
-

II.—Sub-clase de los IMPLACENTADOS

Orden único.—MARSUPIALES

Se dividen en dos grupos diferentes: *Marsupiales herbívoros* i *Marsupiales carnívoros*.

A.—LOS MARSUPIALES **Herbívoros**—Con caninos nulos o mui reducidos

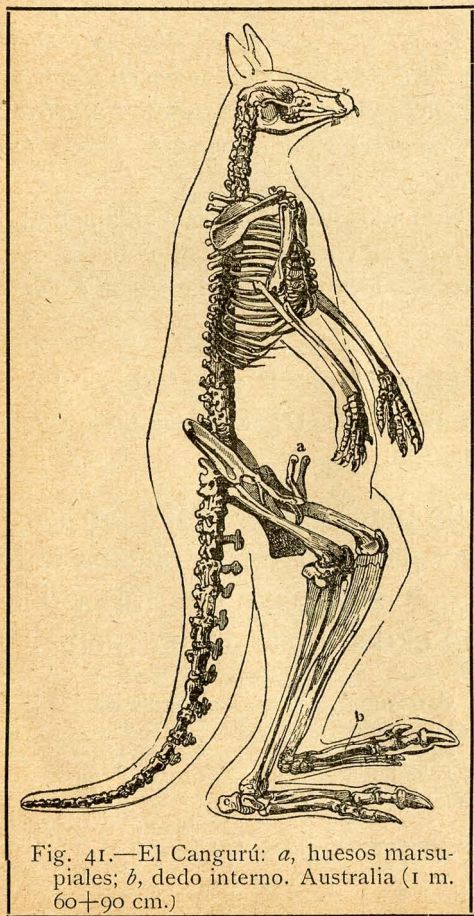


Fig. 41.—El Cangurú: *a*, huesos marsupiales; *b*, dedo interno. Australia (1 m. 60+90 cm.)

1. El **Cangurú saltador** (*Macropus giganteus*).—Representa entre los *Marsupiales*, i de un modo jeneral entre todos los animales indígenas de Oceanía, la especie mas grande de esta quinta parte del mundo. Tiene un aspecto exterior raro por sus **patas anteriores** mui *cortas*, débiles i sin utilidad para la marcha, i *las posteriores saltadoras*, *largas* i *robustas*, lo mismo que su **cola de apoyo** (Fig. 41). Se mantiene de pié sobre estas últimas, i, apoyándose en su gruesa i musciosa cola, que le sirve de poderoso resorte, avanza a saltos extraordinarios, de 8 a 10 metros de largo i 2 a 3 de alto, a veces. Las patas anteriores son pentadáctilas, i a las posteriores les *falta el pul-*

gar i sus dos dedos internos están unidos; todos los dedos tienen verdaderas pezuñas, como los Ungulados.

Su **dentadura** es mui particular i recuerda algo a la del Caballo: 6 incisivos arriba, 2 abajo i 5 molares complicados a cada lado de cada mandíbula ($\begin{smallmatrix} 5 & 0 & 6 & 0 & 5 \\ 5 & 0 & 2 & 0 & 5 \end{smallmatrix}$).

Pero el carácter resaltante de este animal i sus parientes, consiste en que la hembra tiene en el vientre una **bolsa marsupial** o *marsupio*, que comunica con el exterior, i está formada por un repliegue de la piel, sostenida por los **huesos marsupiales**—articulados por delante con los púbis—i en cuyo interior se encuentran las mamas, dispuestas en forma de arco.

El feto nace mui luego, permaneciendo sólo unos 39 días en el interior de la madre; i como llega al mundo casi informe, con las extremidades apénas marcadas, desnudo, ciego i apénas de 2 cents. de largo—siendo que el adulto llega a ser tan alto como un hombre—la hembra lo introduce en su bolsa marsupial i lo fija a las mamas para tenerlo allí hasta que concluya su desarrollo, unos 9 meses. Durante este tiempo, el feto inerte, colgado de una mama como un fruto del árbol, recibe constantemente leche, que sale por las contracciones de ciertos músculos vecinos.

—Vive en manadas numerosas en los campos australianos, i es objeto de una caza mui activa, porque su carne se come i su piel es mui apreciada

B.—LOS MARSUPIALES **carnívoros**.—Con las tres clases de dientes

1. La **Llaca** o **Comadreja trepadora** (*Didelphys elegans*).—Para conocer este *pequeño marsupial sudamericano*, tan parecido a la Laucha bajo muchos aspectos, no hai mas que fijarse en sus *patas posteriores trepadoras*, con *manos*, i en su *cola prehensil*, mui gruesa en la base, delgada en el extremo i mui poco poblada de pelos en la mayor parte de su estension (Fig. 42).

Es uno de los marsupiales actuales mejor dentados, i su **dentadura** puede resumirse por la fórmula $\begin{smallmatrix} 7 & 1 & 1 & 0 & 1 & 7 \\ 7 & 1 & 1 & 8 & 1 & 7 \end{smallmatrix} = 48$ dientes.

—La hembra tiene una *bolsa marsupial completa* en el vientre i en ella aloja los 10 a 15 infelices animalitos pequeñísimos, ciegos e inmóviles, que de una vez da a luz. Anida de preferencia al pié de los árboles i arbustos cercanos a los arroyos, construyendo su habitacion con hojas secas de la misma planta.

2. **El Opossum** (*Didelphys marsupialis*).—Esta especie de la América tropical, es de relativa gran talla, recordando por su tamaño al Gato. Ofrece la particularidad de tener la *bolsa*

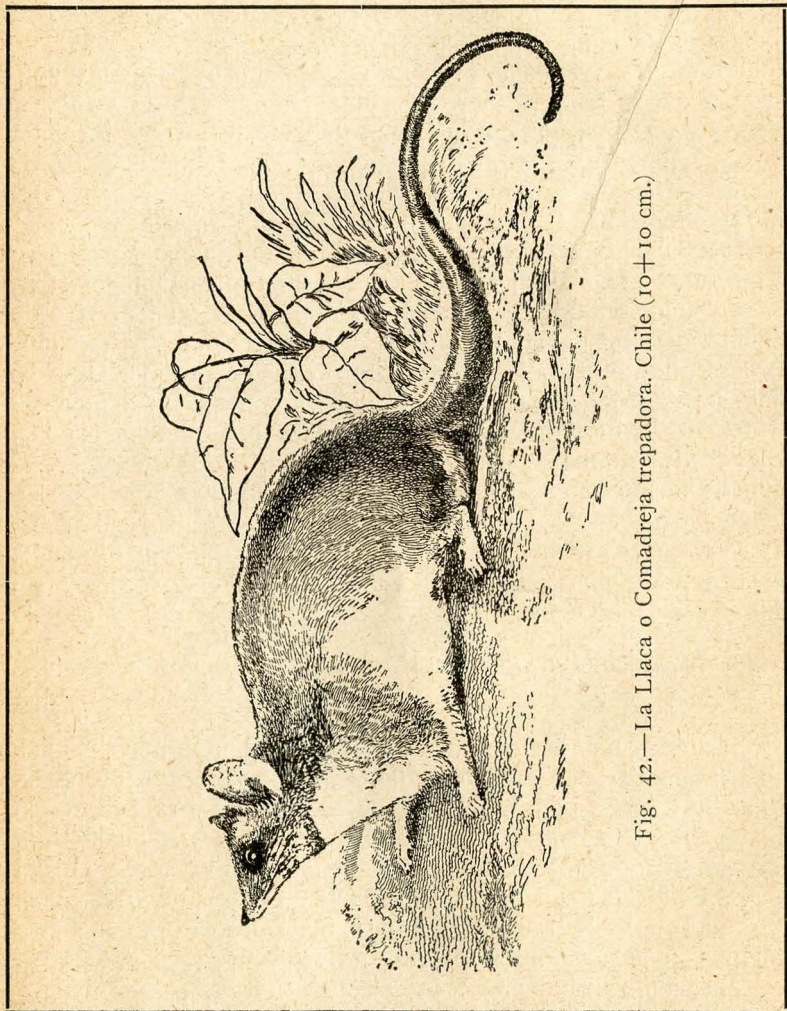


Fig. 42.—La Llaca o Comadreja trepadora. Chile (10+10 cm.)

marsupial incompleta, formada por dos repliegues de la piel que pasan por encima de los hijos. Estos están 50 días suspendidos de las mamas ventrales, i, despues, cubiertos ya de pelos,

la hembra los lleva *algun tiempo sobre su espalda*, i para sostenerlos estiene por encima del lomo su cola, a la cual se arrojan las de los jóvenes animales. (Fig. 43).

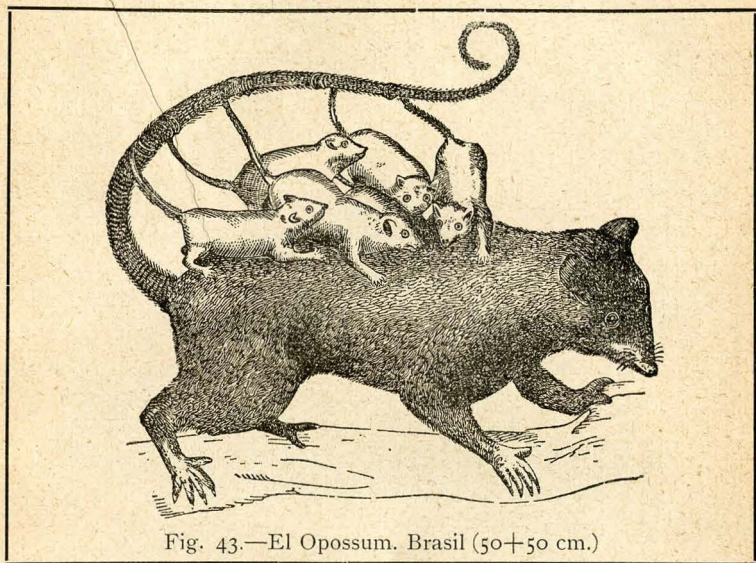


Fig. 43.—El Opossum. Brasil (50+50 cm.)

Orden Marsupiales.—*Esqueleto con dos huesos especiales (=huesos marsupiales) que salen de la parte anterior de la pelvis i sostiene los músculos de la bolsa ventral o marsupio de la hembra, cuya presencia hace que tengan doble existencia fetal: una en el interior de la madre, que es muy breve, i otra en la bolsa marsupial, que es de larga duracion.*

Con excepcion de algunas raras especies que viven en América (Didélfidos), los Marsupiales son del Archipiélago australiano.

Caractéres de los Mamíferos Implacentados.—El Orden de los Marsupiales forma por sí solo la Subclase de los Implacentados, cuyos caractéres son los del orden único i pueden resumirse así:

Mamíferos en los cuales no se desarrolla la placenta, de modo que nacen en estado imperfecto, teniendo una doble existencia fetal.

III.—Subclase de los OVÍPAROS

Orden único.—MONOTREMOS (1)

1. **El Ornitorinco** (*Ornithorhynchus anatinus*).—Este curioso Mamífero tiene el cuerpo de forma ordinaria i está todo cubierto de *pelo* aterciopelado; pero su cara se alarga en un **pico** recubierto de placas córneas, aplastado como el del pato. (Fig. 44). Carece de *pabellon* de la oreja, i los *ojos* tienen, ade-

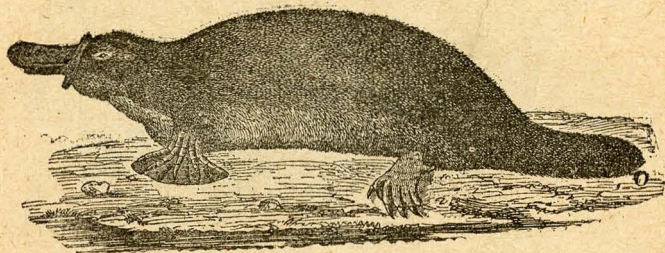


Fig. 44.—El Ornitorinco. Australia (40+10 cm.)

mas de párpados horizontales, **membrana nictitante**. La cola es corta i ancha, lo mismo las *patas*, cuyos **piés palmados** son anchos, con membrana interdijital mui estensa, en especial los anteriores. Consta de 5 dedos armados de fuertes garras, i le permiten nadar i escarbar en el barro.

El *macho* se distingue fácilmente porque lleva en la parte exterior i posterior de los dedos traseros un **espolon** fuerte i movable, pues no es una dependencia de los huesos vecinos como ocurre en el gallo.

En la parte ventral del tronco la ♀ tiene mamas no salientes i sin pezon, representadas sólo por una **aureola mamaria de la piel**, provista de agujeritos como una regadera, donde desembocan las glándulas lácteas.

(1) Del griego, *mónos*: único, solo, i *tréma*: agujero.

Mas atras, en fin, se encuentra, en los dos sexos, la **cloaca**, que es un carácter reptiliano.

En su *esqueleto* ofrece las siguientes particularidades: 1.º los huesos de la cara se prolongan para formar el **pico**; 2.º los huesos del **cráneo** están enteramente *soldados* sobre sí; 3.º el hombro tiene **hueso coracoides** bien desarrollado i unido al esternon; 4.º la pélvis lleva dos **huesos marsupiales**, como en los animales de este orden.

La *temperatura* de su cuerpo es sólo de 24°.

Vive en las orillas de los rios australianos, donde abre galerías de 6 a 12 metros que tienen dos entradas, una debajo del agua i la otra sobre el nivel de la misma. Su alimentacion se compone principalmente de gusanos e insectos acuáticos, que guarda en sus *abazones* para comerlos despues que acaba de cazar.

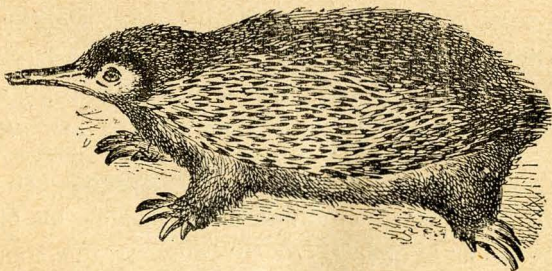


Fig. 45.—El Equidna. Australia (40+5 cm.)

Pone *dos* huevos con cáscara membranosa, en un agujero de la tierra. Los pequeñuelos son ciegos i completamente desnudos al principio, i, su pico, mui corto, tiene bordes suaves i carnosos, a propósito para aplicarlo contra la superficie de la piel donde desembocan las glándulas mamarias, lo cual aumenta la facilidad para recibir la leche. Como las mamas apénas aparecen al exterior, los hijos, en vez de mamar, tienen que limitarse a lamer la leche que sale a la superficie por un cierto número de orificios.

Su carne es comestible i su piel se vende a alto precio.

2. **El Equidna.** (*Echidna aculeata*).—Tiene toda la apariencia exterior del *Eriso terrestre*, pues su cuerpo está cubierto a

la vez de pelos i de **púas** que defienden el dorso (Fig. 45). Su *pico* es delgado i cilíndrico, la boca mui pequeña i desprovista de dientes i la lengua, vermiforme i protráctil. Tiene la cola i los piés excesivamente cortos: estos no palmados, pero provistos de uñas poderosas, a propósito para cavar.

Se alimenta de insectos i gusanos. Vive exclusivamente en la tierra, en las montañas boscosas, donde hace sus madrigueras entre las raíces de los árboles.

Pone *un* solo huevo que oculta en los pliegues del vientre. Como en el *Ornitorinco*, el hijo se limita a lamer la leche que sale a la superficie por un cierto número de agujeritos.

Orden Monotremos.—*Boca con mandíbulas cubiertas por sustancia córnea i en forma de pico; i ojos con membrana nictitante. Con huesos coracoídeos soldados con el esternon i dos huesos marsupiales articulados con el púbis; pero sin bolsa marsupial. Uno de los ovarios, el derecho, atrofiado.—Mamas sin pezon, no salientes i representadas por una aureola de la piel provista de agujeritos como una regadera, por los que sale la leche. Huevos mui grandes i con cáscara membranosa.—De Australia.*

Caractéres de los Mamíferos Ovíparos.—El *Orden de los Monotremos*, que es el último de la clase de los Mamíferos, se comprende en la *Subclase de los Ovíparos*, que son:

Mamíferos que se reproducen por **huevos** i tienen **cloaca** como las Aves i los Reptiles, de los cuales se derivan.

Los demas caractéres de los Ovíparos son los del orden único de los Monotremos.

Sipnósis de los Ordenes

α Mamíferos *placentados* o con placenta.

A.—Cuatro extremidades.

a) Pies con uñas o garras.

I.—Dentadura completa:

1. **Primados**.—Extremidades posteriores siempre con manos, de las que carecen a veces las anteriores (*Tití*). Orbitas posteriormente cerradas.

2. **Prosimios**.—Cuadrúmanos o con cuatro manos. Orbitas lateralmente abiertas.

3. **Quirópteros**.—Extremidades anteriores acomodadas para el vuelo (patajios).

4. **Insectívoros**.—Plantígrados. Caninos débiles i molares con tubérculos puntiagudos.

5. **Carnívoros**.—Plantígrados, semiplantígrados o dilitígrados. Caninos fuertes i diente carnívero.

6. **Pinipedios**.—Con piés-aletas. Carnívoros adaptados a la vida acuática.

II.—Dentadura incompleta:

7. **Roedores**.—Sin caninos $\left(\frac{n o 2 o n}{n o 2 o n} \right)$.

8. **Edentados**.—Sin incisivos o ningún diente.

FÓSILES: *Megatherium*, *Glyptodon*, *Gryptotherium*.

b) Piés con pezuñas (**Ungulados**)

b¹) Con 5 dedos:

9. **Proboscideos.**—Trompa carnosa i mui móvil (=probósce). Dentadura: $\frac{1}{1} \frac{0}{0} \frac{2}{0} \frac{0}{0} \frac{1}{1}$.

FÓSILES: *Mamut* i *Mastodonte*.

δ^3) Ménos de cinco dedos:

10. **Perisodáctilos.**—Número de dedos impar.

FÓSIL: *Hipparion*.

11. **Artiodáctilos.**—Número de dedos par.

Artiodáctilos *no rumiantes* i Artiodáctilos *Rumiantes*.

B.—Dos estremidades: las posteriores faltan i las anteriores están trasformadas en aletas.

12. **Cetáceos.**—Narices en la parte superior de la cabeza. Mamas abdominales. Carnívoros.

13. **Sirénidos.**—Narices en el extremo del hocico. Mamas pectorales. Herbívoros.

FORMA RECIENTEMENTE DESAPARECIDA: la *Vaca marina*.

β Mamíferos *implacentados* o sin placenta.

14. **Marsupiales.**—Tienen doble existencia fetal: una en el interior de la madre, mui breve, i otra en la bolsa marsupial, de larga duracion.

γ Mamíferos *Ovíparos*:

15. **Monotremos.**—Se reproducen por huevos i tienen cloaca como las Aves i Reptiles, con los que concuerdan en otros caracteres (véase página 82).

ORNITOLOGÍA (1)

LAS AVES

LA PALOMA I LA CONFORMACION DE LAS AVES

MORFOLOGÍA ESTERNA

Los rasgos mas notables en la conformacion exterior de la *Paloma* i de todas las *Aves*, son la existencia del **pico** i la cubierta de **plumas** (Véase Tomo I, página 103).

MORFOLOGÍA INTERNA

La anatomía de las Aves difiere en algunos puntos de la de los Mamíferos. Desde luego, si se abre el cuerpo de la *Paloma* se ve que el **diafragma** es **rudimentario** i, por consiguiente, la cavidad torácica no se halla separada de la cavidad abdominal. Además, los espacios que dejan las vísceras contenidas en esta gran cavidad única del tronco, se hallan ocupados por *vas-tos receptáculos membranosos* o *sacos aéreos* que forman parte del aparato respiratorio,

Aparato respiratorio.—Se caracteriza por varias particularidades:

1.º La *larinje* está dividida en *dos partes* situadas en las estremidades de la tráquea: a) la *larinje superior*, sin epiglótis e

(1) Del griego *ornis*: ave, i *logos*: discurso.

inactiva en la produccion de los sonidos; *b)* la *larinje inferior* o *sirinje*, que es el *órgano del canto*, poco desarrollado en la Paloma: se forma por los últimos anillos cartilajinosos de la tráquea i está situada en la bifurcacion de los bronquios;

2.º Los *pulmones*, voluminosos i *sin* pleura, están soldados a

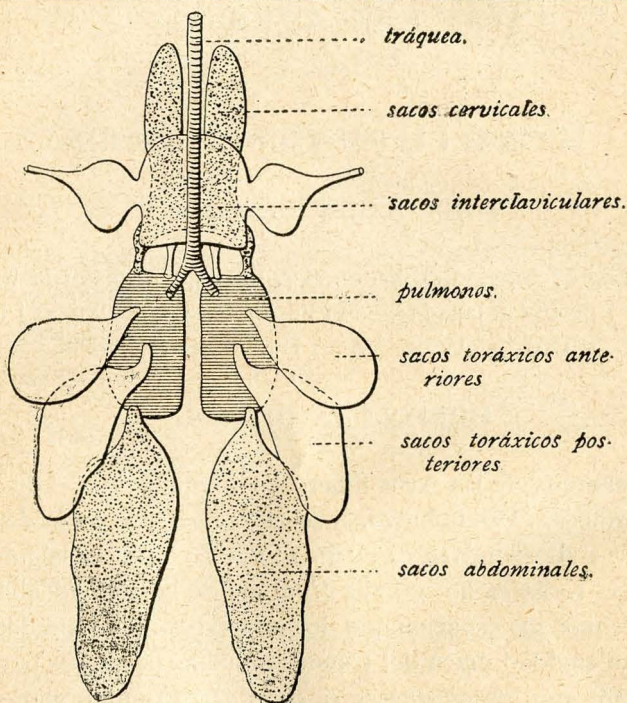


Fig. 46.—Aparato respiratorio de la Paloma

las costillas en vez de estar suspendidos como en los mamíferos;

3.º Existen 9 sacos membranosos o **sacos aéreos** (2 *cervicales*, 4 *interclaviculares*, 4 *torácicos* i 2 *abdominales*), que comu-

nican con los pulmones i con las cavidades de los huesos neumáticos, especialmente con los de las extremidades. Estos sacos no sólo facilitan la funcion respiratoria i las modulaciones de la voz, sino que tambien ayudan a la potencia del vuelo, disminuyendo el peso específico del ave. (Fig. 46).

A causa de su respiracion sumamente activa, la *temperatura* del cuerpo de las aves es mas elevada que en los mamíferos, variando entre 41° i 44°.

Aparato circulatorio.—Presenta las mismas partes que el de los Mamíferos, i la circulacion de la sangre se verifica como en ellos, pasando del corazon al cuerpo por la *arteria aorta*, para volver a la mitad derecha de este órgano (= *sangre venosa*) por la *vena cava* i seguir a los pulmones por la *arteria pulmonar*, donde se purifica para llegar a ocupar la mitad izquierda del corazon (= *sangre arterial*), circulando por la *vena pulmonar*.

Tienen, pues, las Aves dividido el *corazon* en *cuatro cavidades*, i la *circulacion* es *doble i completa*.

Aparato digestivo.

—El *esófago* se ensancha en un **buche** voluminoso, donde se acumulan los alimentos i

contiene despues de la incubacion una sustancia cremosa mui nutritiva, destinada a la alimentacion de los pichones. (Fig. 47).

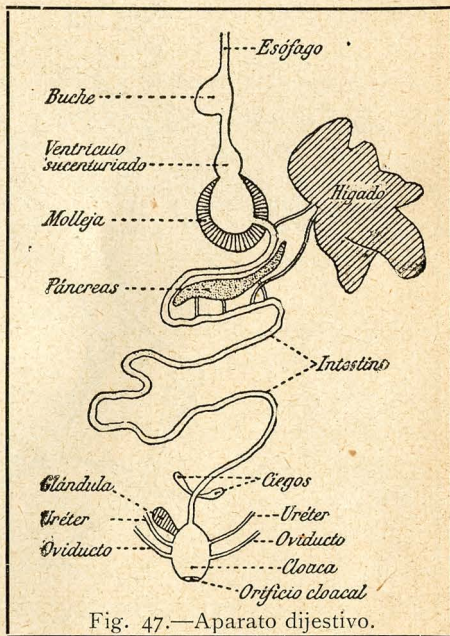
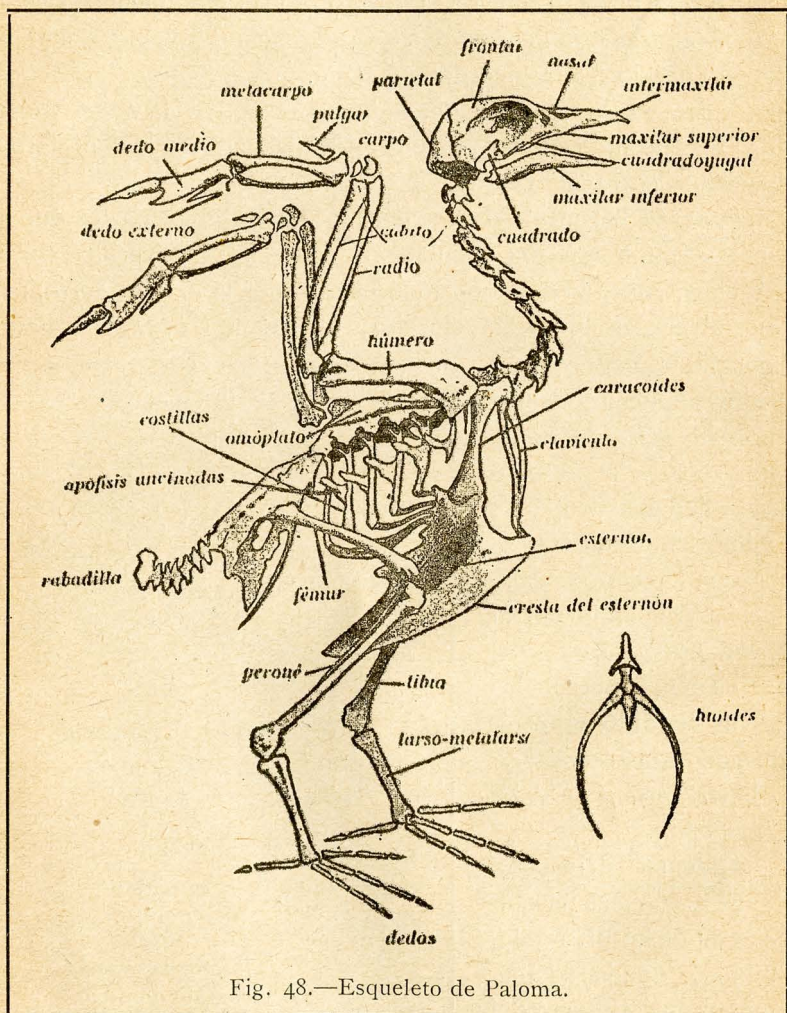


Fig. 47.—Aparato digestivo.

El *estómago* se divide en *dos* cavidades: 1.º una superior o *estómago glandular* (*ventrículo sucenturiado*), de paredes blan-



das, que produce el jugo gástrico, i 2.º otra inferior o *contrí* (*estómago muscular* o *molleja*), de paredes mui espesas i forra-

das interiormente de una doble placa dura como cuero, i que sirven para la trituracion de los granos tragados sin mascar, partiéndolos como entre dos piedras de molino.

El *intestino*, corto, tiene dos pequeños *ciegos* i desemboca en la *cloaca* con los conductos urinarios i los órganos jenitales. (Figura 47).

Aparato urinario.—Consta de dos *riñones* i de dos *uréteres* que desembocan en la *cloaca*. La vejiga urinaria no existe, de modo que la orina se acumula en la cloaca i es mui espesa, espulsándose en el momento de la defecacion (*guano*).

Aparato locomotor.—I. El **aparato pasivo** de la locomocion o **esqueleto**, se compone casi de las mismas piezas que en los Mamíferos; pero es mucho mas liviano en igualdad de volúmen, porque sus huesos son *neumáticos*, o sea delgados, huecos i llenos de aire, i, ademas, la forma i disposicion de los mismos son mui diferentes.

1. **Cabeza.**—El *cráneo*, articulado por *un solo cóndilo*, es continuo por soldadura temprana de los huesos que lo forman; los huesos de la cara se reunen para formar un *pico* prominente, i la mandíbula inferior está ligada a la cápsula craneana mediante el *hueso cuadrado* o *timpánico*. (Fig. 48).

2. **Tronco.**—En la *columna vertebral*—cuyas vértebras son *procélicas*, esto es, cóncavas en la cara anterior,—se distinguen las mismas rejiones que en las de los mamíferos; pero las vértebras *cervicales* están en número de 12 en la Paloma i son mui movibles. Al contrario, las *dorsales* (8) son completamente inmóviles; las *lumbales* i *sacrales* (14) se reunen en los huesos de la cadera para constituir la pélvis, i las vértebras *caudales* (7), en fin, son movibles i pequeñas, escepto la última, o *rabadilla*, que es triangular i ancha, como un arado, para sostener las rectrices.

—A la inversa de los mamíferos, *las dos primeras costillas* son *libres* i las otras se articulan al esternon no por cartílagos

sino mediante los huesos *esterno-costales*, teniendo cada una de ellas un gancho (*apófisis recurrente* o *uncinal*), dirijido hácia el dorso y apoyado en el lado esterno de la costilla siguiente.

—El **esternon**, enorme i ancho como un escudo, cubre parcialmente el vientre i tiene en su parte exterior i media una **quilla** longitudinal saliente, la *cresta del esternon*, que sirve para dar mayor fuerza a los músculos pectorales de las alas.

3.º **Estremidades**.—En el **hombro** se distinguen, ademas del *omóplato*, prolongado en forma de sable, i de la *clavícula*,—soldada con la del lado opuesto constituyendo la *espuela* en forma de V,—un tercer hueso llamado *clavícula posterior* o **caracoides**, por su analogía con la apófisis coracoides del omóplato humano i fijo al esternon.

La conformacion del *brazo*, *antebrazo* i *mano* se ha estudiado en el Tomo I, páj. 96.

—Los huesos de las **caderas** (*ileon*, *isquion* i *púbis*) se unen íntimamente con las vértebras lumbares i sacrales, formando la *pélvis*. Esta está *abierta* por delante, porque los púbis no alcanzan a juntarse, i es muy ancha, por lo que las aves sólo se sostienen por sus estremidades posteriores, siendo entónces animales *bípedos*, como el Hombre.

—En cuanto a la estructura de las *partes libres* de las *estremidades posteriores*, véase Tomo I, páj. 97.

II. El **aparato activo** de la locomocion se muestra mucho mas sencillo en los **músculos** del tronco que en los Mamíferos; pero en cambio los músculos de las estremidades, sobre todo los de las alas, adquieren un desarrollo considerable.

Los *músculos de las alas* ejecutan *cuatro movimientos* principales: 1.º al volar, las alas se despliegan: 2.º i 3.º durante el vuelo, mantienen un fuerte aleteo o movimiento de vaiven vertical; i 4.º al pararse el ave, se pliegan las alas, aplicándose contra el cuerpo.

Los mas característicos de estos músculos locomotores son

el *gran pectoral*, órgano voluminoso desarrollado en el lado ventral del cuerpo i que baja las alas; i el *pequeño pectoral* que las eleva. Son, pues, músculos *antagonistas*: uno abatidor i otro elevador de los órganos de la locomocion aérea.

—En el conjunto de la musculatura del cuerpo de las Aves, se distinguen tambien los **músculos cutáneos**. Así, en la porcion superior de la cabeza, en el cuello i en la rejion abdominal, las aves tienen grandes músculos planos que sirven para *mover la piel i erizar las plumas* de revestimiento. Otros penetran en la piel de las alas i de la cola i hacen mover las remijas i las rectrices.

Division de la clase de las AVES

I.—Sub-clase de las VOLADORAS

Orden de las RAPACES o Aves de rapiña

Se distinguen las Rapaces *diurnas* i las Rapaces *nocturnas*.

A.—LAS RAPACES Diurnas

1. **El Cóndor** (*Sarcorhamphus gryphus*) Andes (1.50 cm). —Es notable por su tamaño i fuerza: Véase Tomo 2, pág. 130.
2. **El Gallinazo**. (*Catharista atrata*). América Meridional (65 cm.)—De color negro i cola corta. Habita preferentemente los campos de las provincias centrales i pocas veces llega a la orilla del mar.
3. **El Jote** (*Rhinogryphus aura*). América septentrional, central i tropical. (70 cm.)—Negro, con la cabeza i el cuello violáceos i cola bastante larga. Se llama *jote* porque cuando encuentra un cadáver grande parece como que imitara el baile de *la jota*. No es ménos comun que el Gallinazo.

—Estas tres aves rapaces diurnas, llamadas **Catártidas** o **Limpiadoras**, están caracterizadas por la cabeza i el cuello *calvos* o guarnecidas de un lijero plumon; el pico angosto donde termina la membrana cerosa i mui alto en la parte anterior; el tabique de la nariz *perforado*; los ojos situados a flor de la cabeza i sin ceja saliente; el buche *abultado*; las alas que alcanzan al ménos la estremidad de la cola; i las garras débilmente agudas i poco retráctiles.

Mui voraces de carnes de animales que mueren en las selvas, montañas i lugares poblados, son aves útiles, constituyendo una especie de policía de aseo. De aquí su nombre de *Limpiadoras*.

1. El **Traro** (*Polyborus tharus*). América meridional (60 cm.) —Es mui comun cerca de la costa.

2. El **Tiuque** (*Milvago chimango*). América meridional (40 cm.)—Está esparcido en toda la República.

3. El **Cernícalo** (*Tinnunculus sparverius*). América setentrional hasta N. de la América meridional (30 cm.)—Es la rapaz mas comun en Chile. Para apoderarse de su presa, permanece mucho tiempo en el aire casi sin moverse, para lanzarse como una flecha cuando ve un raton o un insecto.

—Las tres especies últimas o **Falcónidas**, se distinguen de las precedentes porque tienen la cabeza i el cuello guarnecidas de *plumas*; el pico alto en la base; el tabique nasal *imperforado*; los ojos hundidos debajo de una ceja prominente, lo que les da un aspecto particular; el buche *no* saliente; las alas medianas, i las garras mui agudas i retráctiles.

Son notables, ademas, por su ánimo valeroso, prefiriendo los animales vivos a los cuerpos muertos o a sus despojos, aunque las especies pequeñas se alimentan tambien de insectos.

—Las Aves Rapaces **Diurnas** tienen el *plumaje ríjido i tupido*; los ojos *pequeños i laterales*, i los dedos *siempre desnudos*, estando el esterno unido al del medio por una corta membrana. Su vuelo es *veloz i cazan por el dia*.

B.—LAS RAPACES Nocturnas

1. El **Tucúquere** o **Buho** (*Buho magellanicus*). América Meridional (40 cm.)—Se conoce fácilmente porque encima de la cabeza tiene *dos penachos de plumas*. Se llama *Tucúquere* con alusión a su grito melancólico i monótono. Es la mayor i mas dañina ave nocturna de rapiña que tenemos por acá.

2. El **Pequen** (*Speotyto cunicularia*). América Meridional (25 cm.)—Debe su nombre al grito de *peque-peque* que pronuncia por la noche. Es la ménos nocturna de todas, i se le ve con frecuencia durante el dia parado sobre los quiscos, observando con cautela su presa.

3. El **Chuncho** (*Glaucidium nanum*). Chile (23 cm.)—Es la especie mas pequeña de las aves rapaces. Se distingue por su valor, astucia i ferocidad.

4. La **Lechuza** (*Strix flammea*). Cosmopolita (40 cm.)—Escoje como albergue, los huecos de los árboles i de las rocas i los edificios elevados i antiguos, como las torres i tejados de las iglesias. Pocas veces anida, i pone sus huevos, en número de tres a cinco, en los huecos que le sirve de escondrijo o retiro diurno.

—Las **Rapaces Nocturnas** se reconocen a primera vista en el *plumaje blando i suelto, los grandes ojos redondos, dirigidos hácia adelante i, a menudo, rodeados de un disco facial o círculo de plumas ríjidas que cubren la enorme cavidad de la oreja; i tienen los dedos ordinariamente provistos de plumas, siendo el esterno versátil. Su vuelo es flojo i silencioso para sorprender la presa durmiendo, i cazan en el crepúsculo o por la noche.*

Orden Rapaces.—INSESORAS. *Pico poderoso i arqueado, CON membrana cerosa, en la cual se abren las narices. Patas fuertes i gradarias con PIES INSIDENTES, cuyo dedo posterior se articula mui abajo, en el mismo plano del dedo interno, i todos armados de garras robustas, ordinariamente movibles i retráctiles, pudiendo ser versátil el dedo esterno.*

Orden de los PAJARILLOS

Para comodidad de su estudio, distribuiremos el Orden de los Pajarillos en dos secciones:

A.—Los *Cantores* o *Aves Cantoras*; i

B.—Los *Gritadores* o *Clamadores*.

A.—LOS CANTORES

Vamos a considerar los mas importantes de nuestra fauna, agrupándolos segun la *conformacion del pico*.

I. Con el *pico*, de forma variable, *provisto de un diente en la punta* (1). *Insectívoros i frujívoros*:

1. **La Tenca** (*Mimus thenca*) Chile. (25 cm.).—Tiene el *pico algo curvo i comprimido*. No es tan agradable a la vista como al oido, porque está dotada de una voz melodiosa i tiene facilidad de imitar los cantos de los demas pajarillos, representando en Chile el famoso *Pájaro burlon*, *Polígloto* o *Mocking-bird* de Norte América.

2. **El Zorzal comun** (*Turdus falklandicus*). Chile (25 cm.) —Tambien con el pico algo curvo i comprimido por los lados. Está dotado de un canto agradable, que es una especie de silbido continuado, por lo que de ordinario se le tiene enjaulado en las viviendas rústicas i urbanas. Los huevos, azules verdosos con pintas rojas, son 4 ó 6, i su nido, que construye en los árboles i arbustos, está hecho de pasto blando i revestido de una capa de barro.

3. **El Chircan comun** (*Cisthorus platensis*). Chile, Bolivia, Brasil (11 cm.).—Es ejemplo de Pajarillo cantor de lo mas pequeño que tenemos por acá, i con *pico en forma de lezna*. Su vuelo es corto i está en continuo movimiento, mostrándose vivo, alegre i con la cola siempre levantada. Hace cada año dos o mas puestas de 6 a 12 huevos blanquizcos rosados cada vez.

—Las cuatro especies siguientes tienen el *pico cónico, largo, con punta mui aguzada i aplanada horizontalmente por su base*:

4. **El Tordo argentino** (*Molothrus bonariensis*). De Brasil a Patagonia (22 cm.).—No hace nido, i, a imitacion del *Cuculillo*

(1) Dendirostros,

de Europa, prefiere que le *incuben sus huevos nodrizas estrañas*, poniéndolos en los nidos de las Tencas o Diucas, que crían a sus hijos con alimentos que también convienen a los torditos. (Fig. 49).

5. El **Tordo comun** (*Curæus aterrimus*). Chile (21 cm.)—Con el plumaje todo negro i lustroso. Debe su nombre al error de los españoles de haberlo creído análogo a un *Zorzal negro* de España, perteneciente al género *Turdus*.

6. La **Loica** (*Leistes superciliaris*). Chile (24 cm.)—Con el pecho i la garganta rojos. Es comun en toda la República. Ocasiona perjuicios considerables, porque frecuenta los campos arados i sigue al labrador para comerse las semillas recién sembradas i brotadas.

7. El **Trile** (*Agelaus thilius*). Chile, Perú (21 cm.)—La hembra es negra oscura toda igual i el macho tiene una mancha amarilla encima de las alas. A su canto se atribuye el verdadero origen del nombre de *Chile* por un cambio de sus notas corridas.

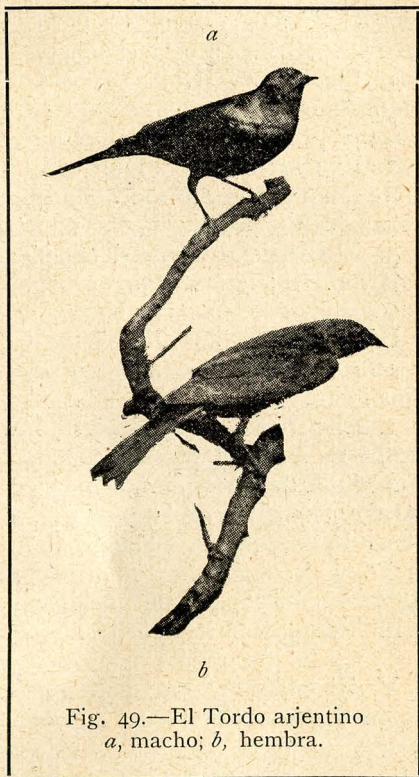


Fig. 49.—El Tordo argentino
a, macho; b, hembra.

II. En otra sección de Pajarillos, el *pico es corto, aplastado i profundamente hendido* (1). *Insectívoros sin mezcla*:

1. La **Golondrina negra** (*Athicora cyanoleuca*). Costa Rica

(1) Fisirostrós.

(12 cm.)—De cabeza plana i casi sin cuello, patas mui cortas i alas mucho mas largas que la cola ahorquillada.

III. Una tercera seccion de Cantores se caracteriza por el *pico corto* i entero tambien, pero *cónico* (1). Son casi todas *granívoras*, si bien en ciertas épocas suelen volverse insectívoras:

1. La **Diuca** (*Diuca* grisea). Chile (15 cm.)—Conocida de todo el mundo, no habiendo en Chile otro pájaro que viva tan cerca del hombre. Vive mucho tiempo enjaulada.

2. El **Jilguero** (*Chrysomitris barbata*). Chile (12 cm.)—Bastante comun durante todo el año, se le tiene enjaulado a fin de gozar de su canto.

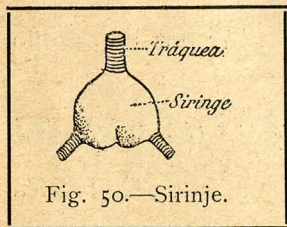
3. El **Chincol** (*Zonotrichia pileata*). Chile (15 cm.)—Es otro pajarillo indijena entre nosotros; su canto es agradable.

IV. Los Pajarillos *Teroptóquidos*, de *pico* i *alas cortas* i con la *cola levantada perpendicularmente* (véase carátula), son propios i característicos de Chile:

1. El **Chuca** o **Trica** (*Pterotochus rubecula*). Chile (17 cm.)—Es frecuente desde Concepcion hasta Magallanes.

2. La **Turca** (*Hylactes megapodius*). Chile, norte i centro (21 cm.)—La *Turca*,—que tanto llamó la atencion a DARWIN diciendo de ella que «cuando se le ve por primera vez dan tentaciones de esclamar que un ejemplar horriblemente mal disecado se ha escapado de un Museo i ha vuelto a la vida»,—es comun en el Centro i Norte de la República.

V. El carácter que distingue al pajarillo chileno que viene en seguida es el tener sus dos *mandíbulas con dientes como sierra*.



1. La **Rara** (*Phytotoma rara*). Chile (17 cm.)—Debe su nombre a su grito especial que imita la palabra *rryarara*. Es considerada como el peor enemigo del agricultor, representando el ave mas dañina de Chile, porque *se alimenta de brotes nuevos i semillas* que principian a jermimar.

—En todos los *Pajarillos Cantores* por excelencia, que hemos estudiado, hai un aparato *musical completo*, llamado **larinje inferior** o **sirinje**, situado al nivel de la bifurcacion de la tráquea (Fig. 50).

B.—LOS GRITADORES O CLAMADORES

1. La **Plastilla** (*Stenopsis longirostris*). Chile (24 cm.)—El rasgo más notable en su conformacion exterior es el pico mui *corto*, aplanado horizontalmente i *mui hendido*. Ave insectívora que coje la presa al vuelo, lleva siempre abierta la boca, enormemente ancha i con la mandíbula superior provista de largos pelos tiesos dirijidos hácia abajo para impedir que los insectos se escapen.

No construye nido i se contenta con poner sus huevos, en número de 3 ó 4 i blanquecinos con manchas oscuras, en cualquier hendidura que encuentra en el suelo o en el hueco de los árboles.

2. El **Picaflor comun** (*Eustephanus galeritus*). Chile (8 cm.)—A la inversa de la Plastilla, el *Picaflor*, esclusivamente americano, tiene el pico mui *largo* i *sumamente delgado*, i su lengua, en forma de pincel, es mui estensible. (Fig. 51). Es tambien notable por el brillo de su espléndido plumaje.

Efectúa peregrinaciones periódicas en el territorio, reuniéndose en bandadas durante la primavera en las provincias centrales i del norte para emigrar hacia el sur.

Su nido tiene la forma de una copa i está formado por sustancias blandas i una especie de pelusa sedosa que recoje en las flores; regularmente lo hace sobre arbustos, cerca de pequeñas vertientes.

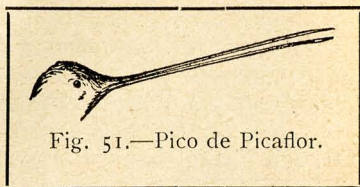


Fig. 51.—Pico de Picaflor.

3. El **Martin Pescador de Chile** o **Queté-Queté** (*Ceryle torquata*).—Es una bonita ave, de formas desproporcionadas, con el *pico* grande, mas largo que la cabeza, derecho i anguloso; las alas, la cola i los tarsos cortos; éstos un poco echados atras, i con **pies gresorios** o *con cuatro dedos, el esterno unido*

casi en su totalidad al medio, hasta la penúltima coyuntura. (Fig. 52).

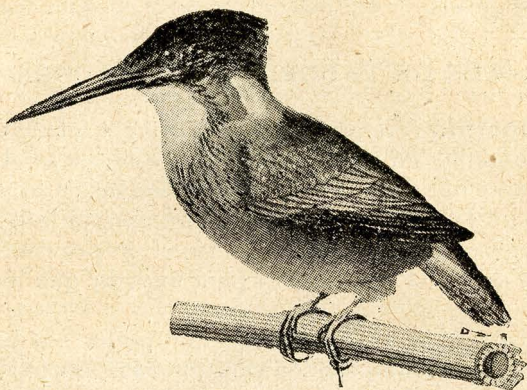


Fig. 52.—El Martin-Pescador.

Vive de peces pequeños, por lo que siempre alerta se le ve sobre una piedra de las laderas de los ríos i arroyos o en una rama que se extiende mucho sobre el agua, para espiar a la víctima i tirarse sobre ella con seguro golpe.

—El carácter esencial de los Pajarillos Gritadores o Clamadores consiste en que su órgano musical o sirinje es incompleto, produciendo sólo gritos.

Orden Pajarillos.—INSESORES. *De ordinario de pequeña talla i con SIRINJE, larinje inferior u órgano vocal compuesto de membranas i músculos, siendo su estructura tanto mas complicada cuanto mejor el ave modula su canto. Pico de forma variable i SIN membrana cerosa, córneo en la base, utilizándose su conformacion para la division en sub-órdenes o secciones. Patas cortas i GRADARIAS con PIES AMBULATORIOS, provistos de uñas delgadas i $\pm$ encorvadas.*

Orden de las TREPADORAS

1. **Tricagüe** (1) (*Conurus patagonus*). Chile. (50 cm.).—Es bastante comun en algunas partes de las provincias centrales i meridionales de la República.

2. **El Choroi** (*Henicognathus leptorhynchus*). Chile. (40 cm.).—Es abundante i dañino en el sur, acercándose en el invierno hasta la provincia de Aconcagua; vive mucho mas tiempo en la tierra que en los árboles.

3. **La Catita** (*Microsittace ferrogineus*). Chile. (32 cm.).—Habita con preferencia los bosques de robles desde Aculeo al Sur i los pehuenares, por cuyos piñones muestra gran predileccion.

—Los **Loros** (*Tricagüe, Choroi i Catita*) tienen el PICO corto, grueso, con la mandíbula superior encorvada desde la base i CON membrana cerosa; la LENGUA carnosa, apropiada para el lenguaje articulado; los dos dedos anteriores unidos en la base i el esterno dirigido hácia atras de una manera constante, todos con callosidad en la parte inferior de su punta.

Existen en todos los continentes, ménos en Europa, i es fácil distinguir su procedencia por el tamaño, los colores, la cabeza i la cola. Los *Guacamayos* de América tropical, son los mas grandes, rojos i azules, de mejillas desnudas, cola larga i escalonada; las *Cacatúas* de Oceanía, blancas, con moño, i con la cola corta i ancha; los *Papagallos* verdaderos, de Africa, verdes i amarillos i de cola corta i cuadrada; i los llamados *Inseparables*, de la Australia, pequeños i con la cola larga.

1. **El Carpintero grande** (*Campophilus magellanicus*). Chile. (38 cm.).—Trepadora *dimórfica*, de plumaje negro con un lunar blanco en el ala i toda la cabeza roja en el macho. Es de las provincias australes.

2. **El Pitigüe** (*Colaptes pitius*). Chile (28 cm.).—De plumaje bruno, escamado de blanco sucio. Vive tambien en nuestras provincias centrales.

(1) Véase Tomo I, página 121.

—Los **Carpinteros** (*Carpintero i Pitigüe*) están provistos de un PICO fuerte, recto, anguloso i SIN membrana cerosa; su LENGUA es delgada, mui larga, estensible i con la estremidad córnea i con puntas en anzuelo dirigidas hacia atrás; la COLA corta, tiene las timoneras ríjidas desgastadas en la punta por apoyarse en ellas; i los piés son trepadores i ambulatorios, con el dedo esterno versátil.

Son aves eminentemente trepadoras, cuyo recto i robusto pico, con punta en forma de cincel, le sirve para horadar el tronco de los árboles i rebuscar en las hendrijas de su corteza, con ayuda de la lengua, las larvas de insectos o los insectos de que se alimentan.

Anidan en los huecos de los troncos i cuando éstos no los presentan hechos, comienzan por abrir un agujero superficial, que poco a poco agrandan, eligiendo los que están perforados por dentro, con lo cual sólo necesitan taladrar la superficie.

Los daños que con tal operacion causan son insignificantes comparados con el servicio que a los árboles prestan, librándolos de insectos perjudiciales.

Orden Trepadoras.—INSESORAS. *Pico de forma i robustez variables i provisto de capa córnea hasta la base o CON membrana cerosa. Patas GRADARIAS con PIES TREPADORES o ESCANSORIOS.*

Son unas herbívoras i otras insectívoras i de distribucion jeográfica universal. A este Orden pertenece el **Cuculillo** de *Europa* (*Cuculus canorus*), ave de pico corto i curvo, notable por el *instinto sorprendente que lo impele a poner sus huevos en los nidos de otras aves*, que crían a sus hijos con alimentos que tambien son adecuados a los jóvenes cuculillos.

Orden de las COLUMBINAS

1. **La Paloma bravía** (*Columba livia*). Europa Meridional. (30 cm.).—Es de plumaje azul plumizo, con el cuello torna-

solado, i representa el tronco comun de todas las razas de nuestra paloma casera, cuyo número, segun el célebre biólogo ingles DARWIN, no baja de 150, como las llamadas *buchonas*, *calzadas*, *risadas*, *moñudas*, la pequeña *pavo-real* i las *mensajeras*.

2. **La Torcaza** (1) (*Columba araucana*).—Representa a la anterior en Chile. Es algo mayor que la paloma casera, de pies rojos i de plumaje de un bruno bermejo vinoso.

—Las **Palomas** (*Paloma i Torcaza*) tienen el cuerpo *recojido*, las láminas membranosas que recubren sus fosas nasales están separadas por un surco profundo, la cola es amplia, i los tarsos son *cortos* i emplumados mas abajo de la articulacion.

1. **La Tortolita comun** (*Zenaida maculata*). América Meridional. (23 cm.).—Ave herbívora i monógama como la paloma. Cuando está apareada es el modelo de fidelidad conyugal.

—Las **Tórtolas** se distinguen de las Palomas en el menor tamaño, en su cuerpo mas *esbelto*, en su plumaje de color uniforme, en las láminas membranosas de las aberturas nasales que *no* están separadas por un surco, en la cola mediana i en los tarsos *largos* i desnudos.

Orden Columbina.—INSESORAS. *Pico mas alto que ancho, provisto en su base de una membrana cerosa abultada i córnea, ligeramente abombado en la cima i la punta. Patas cortas, gradarias i con PIÉS FISOS o HENDIDOS.*

Son casi esclusivamente granívoros i frujívoros i viven en monogamia.

Orden de las GALLINÁCEAS o Rasoras

1. **La Gallina** (2) (*Gallus ferrugineus*).—Esta Gallinácea doméstica i sus numerosas razas, proceden del *Gallo de Bankiva*,

(1) Véase tomo I, página 119.

(2) Véase tomo I, página 94.

que vive todavía en estado salvaje en las selvas de las islas de la Sonda.

2. **El Faisan comun** (*Phasianus colchicus*) (35 cm.).—Es de color rojo con manchas negras i con la cabeza i el cuello verde-azuladas. Vive libre en el Cáucaso. Su carne es sumamente exquisita.

3. **El Pavo comun** (*Meleagris gallopavo*). (1.50 cm.).—El macho tiene la facultad de *hacer la rueda*. Orijinario de la América del Norte, se encuentra en estado salvaje en las numerosas selvas de Méjico i del Mississipi.

4. **El Pavo real** (*Pavo cristatus*). (1.50 cm.).—Es una de las aves mas hermosas que se conocen i notable por su marcado *dimorfismo sexual*. Procede de la India Oriental.

5. **La Gallineta** (*Numida meleagris*). (45 cm.).—Se caracteriza por su cabeza desnuda i una cresta ósea con barbillas carnosas en las mejillas. Es orijinaria del Africa i mui apreciada por el excelente sabor de su carne.

6. **La Codorniz** (*Perdix coturnix*). (15 cm.).—Tiene el cuerpo rechoncho, la cabeza emplumada, pequeña i adornada de una faja desnuda encima del ojo, los tarsos sin plumas ni espón i la cola mui corta e inclinada hácia el suelo.

Nótese.—Hasta hace poco se estudiaban en este órden algunas aves *chilenas* que contrastan notablemente con las Gallináceas jenuinas. Tales son entre otras la **Perdiz comun** (*Noto-procta perdicaria*), del moderno Orden de las **Aves de rabadi-lla** e **Coli-ocultas**, con alas cortas, redondeadas i cola privada de rectrices; i la **Perdiz de la Cordillera** (*Attagis gayi*) i el **Cojon** (*Thinocorus orbignianus*), del Orden de las **Gallinas voladoras** o **Heteróclitas**, con alas largas i puntiagudas i cola corta en forma de cuño.

Orden Gallináceas.—AUTÓFAGAS. *Pico fuerte i convexo, con la mandíbula superior de bordes cortantes que sobrepasan la inferior. Patas robustas, GRADARIAS i con PIÉS INSIDENTES.*

A causa de estas alas cortas i cóncavas i su aparato esternal poco desarrollado, vuelan poco i mal; la mayoría son terrestres i sedentarias; de ordinario viven en **poligamia**.

Orden de las ZANCUDAS

Pueden distribuirse en *dos secciones*: las *insectoras* i las *autófagas*.

A.—LAS ZANCUDAS Insectoras.

1. **La Garceta o Garza blanca chica** (*Herodias candidissima*). (Norte i Sud-América) (50 cm.)—Con el *pico derecho* i bordes cortantes como unas tijeras, i los **piés semicoligados** o *con los dedos antero-exteriores unidos por una membrana corta*.

2. **La Bandurria** (*Theristicus melanopis*). Chile (73 cm.)—Zancuda de *pico arqueado* i con los **piés lobados** o *con los tres dedos provistos de membranas laterales lobuladas* (Figs. 53 i 54).

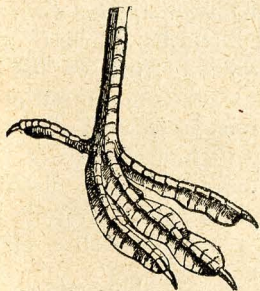


Fig. 53.—Pié lobado.



Fig. 54.—Pico de Bandurria.

3. **La Espátula** (*Ajaja mexicana*). América (78 cm.)—Se distingue por la forma singular de su *pico recto i mui aplastado, dilatado i redondeado en la estremidad*, de donde le viene el nombre de *Espátula* (Fig. 55). Además, tiene los **piés semipalmados** o *con los tres dedos anteriores unidos por la membrana hasta la parte media*.

Es mui rara en nuestro país, pues sólo de vez en cuando suele encontrarse uno u otro ejemplar suelto.

4. **El Flamenco** (*Poenicopterus chilensis*). América Meridional (1.13 cm.).—Su *pico, de forma especial*, es mui grueso, acodado en el medio i con láminas trasversales en los bordes

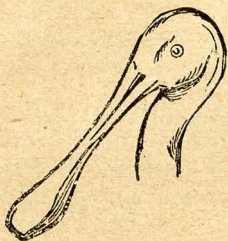


Fig. 55.—Pico de Espátula.

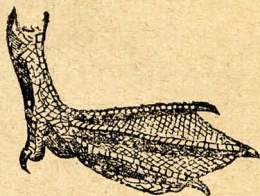


Fig. 56.—Pié palmado.

de las dos mandíbulas, que encajan una en otra. (Fig. 57). Tiene los **pies palmados** o *con los tres dedos anteriores unidos por una membrana entera* que se extiende hasta las uñas. (Fig. 56).



Fig. 57.—Pico de Flamenco.

Para *anidar* forma en los terrenos pantanosos unos montones de barro cuya base está dentro del agua, i su cima ahuecada recibe los huevos, en número de dos o tres, que la hembra empolla montándose a caballo sobre el nido. (Fig. 58).

—Las **Zancudas Insesoras** tienen el *pico duro, sin membrana cerosa i mas largo que la cabeza; el cuello i las patas mui largas, con el pulgar bien desarrollado i articulado casi al nivel de los otros dedos, tocando el suelo.*

B.—LAS ZANCUDAS **Autófagas.**

1. **El Queltegüe** (*Belonopterus chilensis*).—Con piés semicoligados i *corredor*. Véase Tomo I, páj. 130.

2. **El Caití** (*Recurvirostra andina*). Chile (43 cm.).—Tiene la

particularidad de poseer un *pico arqueado hacia arriba*, i le sirve para recojer insectos i otros animalitos en los salares del de-

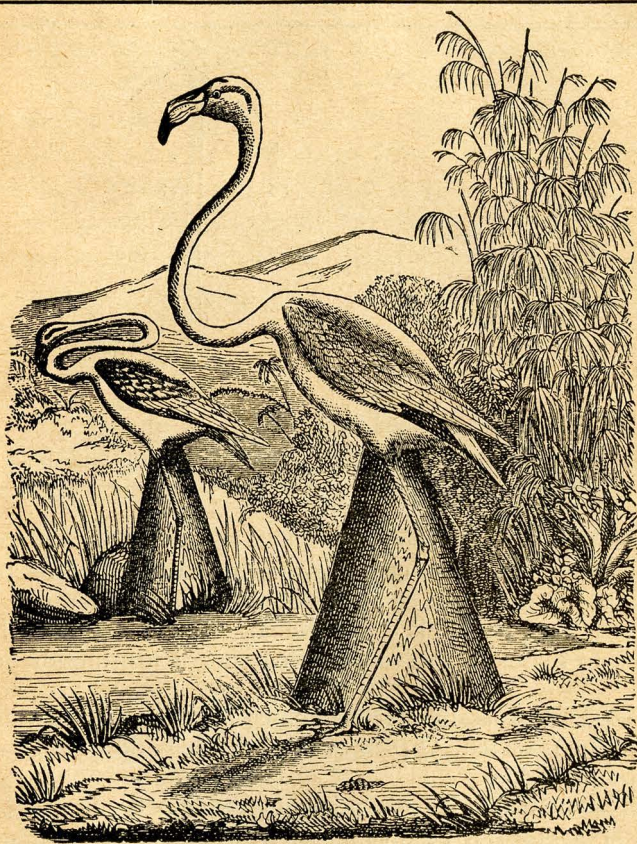


Fig. 58.—Flamencos en su nido.

sierto. (Fig. 59). Además es de **piés bicoligados** o con los tres dedos unidos por una membrana corta. (Fig. 60).

3. **El Porotero** (*Gallinago paraguayae*). América Meridional (28 cm.).—Tiene los *dedos enteramente separados*. Se llama

vulgarmente *Porotero*, porque cuando vuela pronuncia repetidas veces *porroto*. Se ve por los campos en pequeñas bandadas, aunque es algo escaso.



Fig. 59.—Pico de Caití.

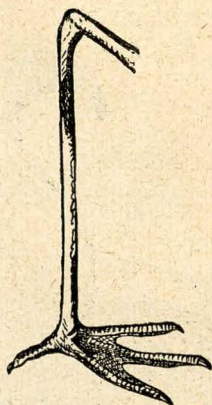


Fig. 60.—Pié bicoligado.

Nótese. El *Caití* i el *Porotero* son tambien *Corredoras*, como el *Queltegüe*, i se reunen en el grupo de las **Limícolas** por su costumbre de escarvar en el *limo* para buscar alimento.

4. **La Tagua** (*Fulica ardesiaca*). Chile (36 cm.).—Es de pico corto i con los tarsos notablemente comprimidos por los lados.

5. **El Piden** (*Rallus rytirhynchus*). América Meridional (32 centímetros).—Tiene el pico mas largo i delgado i sus tarsos no son comprimidos.

—A la inversa de las zancudas autófagas precedentes, la *Tagua* i el *Piden* son esencialmente **nadadoras**, viven mucho ménos en la orilla que el agua misma, en la que nadan i se zambullen con destreza. Se llaman tambien **Macrodáctilas**, porque tienen los *dedos* de sus *pies lobados* sumamente *largos*.

—Las especies de *Zancudas* **Autófagas** concuerdan en los caracteres comunes de tener el *pico con membrana cerosa*, ordi-

nariamente mas corto o tan largo como la cabeza; las patas bastante largas i el pulgar, si existe, es demasiado corto para que pueda tocar el suelo.

Orden Zancudas.—INSESORAS O AUTÓFAGAS. *Pico variable, CON o SIN membrana cérea. Patas largas, insertas en la parte media del vientre i VADANTES o GRADARIAS. Pies de dedos libres o reunidos por una membrana (semicoligados, bicoligados, lobados, semipalmados i palmados).*

Son habitantes de los climas templados, viviendo tanto en las llanuras como en las alturas i siempre en las orillas de las aguas (= *Aves de ribera*).

Orden de las NADADORAS o Palmípedas

Atendiendo a la conformacion del *pico*, de los *piés* i de las *alas*, se distinguen cuatro grupos principales de Aves Nadadoras: las *Lamelirostras*, las *Totipalmas*, las *Lonjipenas* i las *Braquípteras*.

A.—LAS LAMELIROSTRAS

1. **El Cague** (*Chloephaga hybrida*). Magallanes, Tierra del Fuego (77 cm.).—Es comun desde Magallanes hasta Chiloé, viéndosele de vez en cuando en Valdivia.

2. **El Gansillo** (*Chloephaga magellanica*). Chile (78 cm.).—Es de las cordilleras i se halla con bastante frecuencia en el invierno en las provincias centrales.

3. **El Piuquen** (*Chloephaga melanoptera*). América Meridional (67 cm.).—Acompaña a veces al Gansillo en el verano en las lagunas de la Cordillera, alcanzando hasta el lago Titicaca.

4. **El Canquen** (*Chloephaga poliocephala*). Chile, Argentina (62 cm.).—Se ve domesticado en los corrales de Ancud, i en invierno alcanza hácia el norte hasta la provincia

—Estas cuatro especies de **Gansos chilenos**—de pico cónico i grueso en la base, cuello mediano i tarsos del largo del dedo medio—son hermosas aves silvestres, que andan bien, nadan poco i se alimentan de pasto i granos.

1. El **Cisne de cuello negro** (*Cygnus melancoryphus*). América Meridional (1 m. 32 cm.)—Se halla en varias provincias de Chile, sobre todo en Chiloé.

2. El **Cisne blanco** o **Coscoroba** (*Coscoroba candida*). Chile, Argentina, Paraguai, Uruguai (95 cm.)—Habita los mismos lugares; pero es mas escaso.

—Nuestros **Cisnes** tienen el pico tan ancho en la punta como en la base i ésta con un tubérculo carnoso, el cuello larguísimo i los tarsos proporcionalmente mas cortos que los de los Gansos. Andan con torpeza, pero nadan i vuelan con facilidad, comen plantas.

1. El **Pato jergon grande** (*Dafla spinicauda*) (1). Chile, Perú, Brasil (50 cm.)—Es la especie mas comun de las provincias centrales.

2. El **Pato real** (*Mareca sibilatrix*). Chile, Argentina, Paraguai (56 cm.)—Tiene numerosas formas bastardas, cruzándose con los patos domésticos; i es mas comun en los rios i lagunas de Chiloé que mas al norte.

3. El **Quetru** (*Tachyeres cinereus*). Chile S., Islas Malvinas (83 cm.)—Es un pato mui grande, con alas tan pequeñas que no puede volar, pero en cambio nada con mucha rapidez, i abunda en el mar desde la costa de Valdivia hasta Magallanes.

—Los **Patos** tienen el pico ancho en toda la estension i ménos ancho que alto en la base, el cuello corto i los tarsos echados un poco hácia atras. Andan mui mal i nadan bien.

—Los *Gansos*, los *Cisnes* i los *Patos* se designan con el nombre colectivo de **Lamelirostras** (del latin *lamina*, lámina) por su *pico aplastado i provisto en los bordes de láminas córneas trasversales regularmente dispuestas*.

(1) Véase tomo I, página 158.

B.—LAS TOTIPALMAS

1. El **Pelicano** o **Alcatraz** (*Pelicanus fuscus*). Chile, Perú e Islas Galápagos (1 m. 64 cm.)—Tiene el **pico** *admirablemente dispuesto para la pesca, pues su mandíbula superior, sumamente larga, se encorva como gancho en la punta, i las ramas de la mandíbula inferior, mui diverjentes, sostienen una gran bolsa dilatable, en la que guardan los peces que han pescado vivos* (Fig. 61).

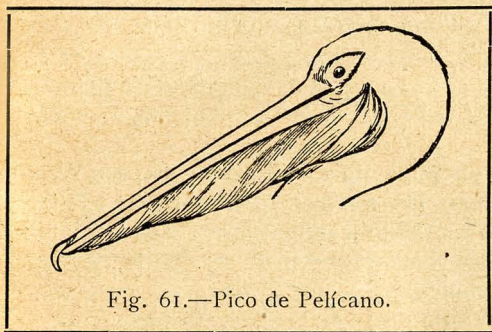


Fig. 61.—Pico de Pelicano.

El hecho de que la hembra desembucha los peces que toma para darlos a sus hijos, ha dado origen a la creencia de que se desgarran el pecho para alimentar la cria con su sangre. Considérase por esto al Pelicano como el emblema del amor maternal.

2. El **Lile** o **Pato lirio** (*Phalacrocorax gaimardi*). Chile, Perú (70 cm.)—Tiene una área de dispersion que comprende desde Magallanes al Norte, i es mas comun en las provincias centrales.

3. El **Yeco** (*Phalacrocorax vigua*). América Meridional i Central (72 cm.)—Se encuentra en toda nuestra prolongada costa i tambien en las lagunas de la alta cordillera.

4. El **Piquero** (*Sula variegata*). Chile, Perú (70 cm.)—Llamado así con alusion a la costumbre que tiene de pescar elevándose a cierta altura i cerrando de pronto las alas, para lanzarse al mar verticalmente i con tanto ímpetu que parece que se fuera a *pique*. La puesta consta de un solo huevo blanco, que deposita en nidos de pasto construidos en las rocas inaccesibles de las costas o bien en las pequeñas islas solitarias, tan juntos i numerosos a veces en ciertos puntos, que casi es imposible pasar entre ellos. En estos mismos parajes descansa, toma el sol i

duerme, i así se explica el hecho de que los Piqueros hayan contribuido a producir el *guano del Perú*.



Fig. 62.—Pié estégano o remero.

—Los *Pelicanos*, los *Cuervos* (*Lile* i *Yeco*) i los *Piqueros* forman la Seccion de las *Nadadoras Totipalmas* (del latin *totus*: todo, i *palma*: palma), llamadas tambien **Esteganópodas** por sus **pies estéganos** o **remeros**, con *todos los cuatro dedos reunidos por una ancha membrana* (Fig. 62).

C.—LAS LONJIPENAS

1. **El Rayador** (*Rhynchops nigra*). América Septentrional i Central. (56 cm.).—Tiene las *narices latero-basales* i la *cola ahorquillada*. El *pico* es parecido a unas tijeras, con la mandíbula superior mucho mas corta que la inferior, conformacion que está en armonía con su modo de pescar: teniendo la punta de la mandíbula de abajo sumergida en el agua, vuela en tal disposicion, así es que el pequeño pez u otro animalito que sobrenada en la superficie i con el cual tropieza, tiene que subir hasta la boca por el plano inclinado que forma. (Fig. 63).

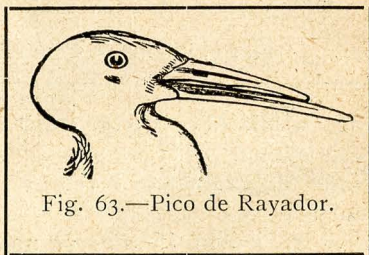


Fig. 63.—Pico de Rayador.

Se llama tambien *Corta-aguas* porque parece deslizarse con la velocidad de una flecha cuando vuela tanjencialmente sobre la superficie de las aguas.

2. **La Gaviota grande** (*Larus dominicanus*). América Meridional. (62 cm.).—Sus *narices se abren en el medio del pico*, i la *cola es igual*.

Mui voraz de peces i carnes muertas, es excelente buzo, i siempre se le ve andando airosamente por las playas para recoger los restos de los animales arrojados por las olas.

3. **El Salteador o Peuco de Mar** (Megalestris chilensis). América Meridional. (53 cm.).—Tiene el *pico* cubierto hasta la mitad de una especie de cera i su mandíbula superior termina *en gancho*. La cola es en forma de cuño. Es notable por su **instinto de rapiña mui desarrollado**. En efecto, manteniéndose sobre las aguas, espera que los piqueros u otras aves marinas zambullidoras aparezcan con un pez en la superficie, en cuyo caso se precipita sobre ellas i a aletazos i picotazos las hace soltar del pico, i aun vomitar, la presa que acaban de tomar.

4. **El Pintado o Tablero de damas** (Daption capensis). Mares australes. (35 cm.).—Tiene las *narices tubulares* o *prolongadas en forma de tubos córneos*. Es, entre las aves acuáticas marinas, la que mas constantemente está en alta mar, a gran distancia de la tierra. Cuando reina tempestad se le ve dejarse resbalar sobre las olas con las alas abiertas para tomar pequeños animales que la borrasca lleva a la superficie. Se le llama tambien *ave de tempestad* porque los marinos creen que prevee las tormenta, refugiándose en los buques.

5. **El Pájaro Carnero o Albatroz** (Diomedea exulans). Mares australes. (1.18 m.).—Tambien con las *narices tubulosas*. Es la mas corpulenta de las aves acuáticas marinas. Tiene el pico grande, fuerte i cortante para abrir de un golpe el cráneo de los cadáveres, lo que ha hecho que en otras partes se le llame *Quebrantahuesos*.

—El *Rayador*, la *Gaviota*, el *Salteador*, el *Pintado* i el *Pájaro-carnero* constituyen la Seccion de las *Nadadoras Longipenas* (del latin *longus*: largo; i *penna*: ala), caracterizadas por sus *alas mui largas* i *puntiagudas*, sobrepasando de ordinario la cola. Tienen *pies palmados* o con el pulgar libre.

D.—LAS BRAQUÍPTERAS

1. **El Pimpollo** (Podiceps americanus). Perú, Chile. (40 cm.).—Es bastante comun en las riberas de la República.

2. **El Blanquillo** (Podiceps calipareus). Perú, Chile, Argentina (32 cm.).—Se halla tanto en el mar como en las lagunas andinas.

3. **La Huala** (*Aechmophorus major*). Perú N. hasta Magallanes (89 cm.)—Mas escasa que la especie precedente, es tambien habitante de las aguas saladas i dulces.

4. **El Picurio** (*Podilymbus podiceps*). América (40 cm.)—Vive en las lagunas de la alta cordillera desde nuestras provincias centrales hasta Centro América



Fig. 64
Pié fisopalmado

—Estas cuatro aves **Zambullidoras** por excelencia, se distinguen en sus alas, estrechas i puntiagudas, cubiertas de *plumas*, en su cola pequeña cuando existe, i en sus tarsos mui comprimidos lateralmente i con **pies fisopalmados** o de 4 *dedos con membrana lateral de borde entero*, siendo el esterno mas largo que el del medio. (Fig. 64).

1. **El Pájaro-Niño** (*Spheniscus humboldti*). Costas del Perú i Chile (70 cm.)—Sus patas cortas i situadas en la parte posterior del cuerpo, lo obligan, las pocas veces que deja de andar a *mantenerse* en posicion *vertical*, pareciendo, mirado desde léjos, chiquillo con delantal blanco, de donde le ha venido el nombre de *Pájaro niño*. Pone un solo huevo i durante la puesta se le ve derecho, apoyado sobre sus patas i la cola, i colocado en gran número unos al lado de otros.

—Las **Impenas** o *Zambullidoras de aletas* (*Pájaro niño* i *Patranca*) tienen las alas en forma de aletas i cubiertas de *escamas*, la cola cortísima i con plumas ríjidas, los tarsos un tanto comprimidos, i los *pies palmados*, con el pulgar nulo i el dedo esterno un poco mas corto que el mediano. Son habitantes del hemisferio Sur, entre los 30° i 70°.

—Las *Zambullidoras* i las *Impenas* o *Zambullidoras de aletas* se reunen en la Seccion de las *Nadadoras Braquípteras* (del griego *brachys*: corto, i *ptéron*: ala) porque tienen las *alas sumamente cortas*.

Orden Nadadoras.—AUTÓFAGAS O INSESORAS. *Pico variable i de ordinario con membrana cérea. Patas colocadas posteriormente, gradarias, de tarso corto i* PIES PALMADOS, ESTÉGANOS O FISOPALMADOS (*Zambullidoras*). *Plumaje con espeso plumon, i la GLÁNDULA DE LA RABADILLA bien desarrollada.*

Son cosmopolitas, pero abundan sobre todo en las rejiones glaciales.

Caractères de las Aves Voladoras.—Los *Ordenes* de los *Rapaces, Pajarillos, Trepadoras, Columbinas, Gallináceas, Zancudas i Nadadoras* forman la *Subclase de las Voladoras* que:

Tienen alas largas i bien emplumadas, esqueleto neumático i esternon con quilla (**Carenadas**).

II.—Sub-clase de las CORREDORAS

Orden de las CURSORAS o BREVIPENAS

A.—LAS CURSORAS VIVIENTES.—Carecen de pulgar.

1. **El Avestruz verdadero o Ave-Camello** Africa (2 m. 20 cm.)—Es la mas grande de todas las aves que viven actualmente. Tiene la cabeza i el cuello poco cubiertos de lijero plumon. Las alas con el húmero largo i calcaradas, con dos espolones; las piernas completamente desnudas i los **pies didáctilos** o solo *con dos dedos*.

2. **El Avestruz americano** (*Rhea americana*) (1 m. 50 cm.)—Su pico es aplanado como el del Avestruz africano; pero la cabeza, el cuello i las piernas están cubiertas de plumas. Tiene las alas con *un* espolon, i los **pies cursorios** o *con tres dedos*.

3. **El Avestruz patagónico** (*Rhea darwini*) Chile, Arjentina (1 m. 20 cm.)—Es mas hermoso i pequeño que la especie precedente i no estiende sus alas como ésta en el momento de

tomar carrera. Mui raro en las llanuras colindantes con el Río Negro, pero abunda como grado i medio mas al Sur.

4. **El Casoario** (*Casuaris galeatus*) Nueva Guinea (2 metros).—Su pico es curvo i comprimido por los lados; la parte superior de la cabeza está superada por una *cresta ósea*, formada por una prominencia del hueso frontal. Las plumas, negras, llevan barbas sencillas parecidas a los crines del caballo. Las alas son mas cortas que las de los Avestruces, i los *pies, cursorios* o tridáctilos como los de las *Rhea*. (Fig. 65).



Fig. 65
Cabeza de Casoario

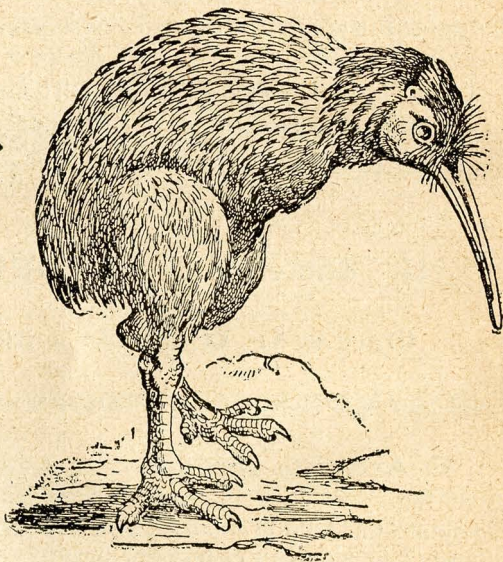


Fig. 66
El Kivi. Nueva Zelandia (45 cm.)

B.—CURSORAS EN VIAS DE DESAPARECER.—Tienen pulgar.

1. **El Kivi** (*Apteryx australis*).—Su cuerpo entero está cubierto de plumas sencillas, colgantes i sedosas como pelos; i el pico es largo, afilado, con las narices en su punta. (Fig. 66).

Los huesos de las alas son tan *rudimentarios* que a primera vista se cree en su ausencia total, pues están ocultos por las plumas. Sólo los huesos del cráneo son neumáticos. No tiene sacos aéreos mas que en la rejion torácica, i esta cavidad está separada de la del abdómen por un *diafragma*.

Es de costumbres nocturnas, i durante el día se oculta en cuevas. Pone un solo huevo, como el Pájaro-niño.

C.—CURSORAS RECIENTEMENTE DESAPARECIDAS

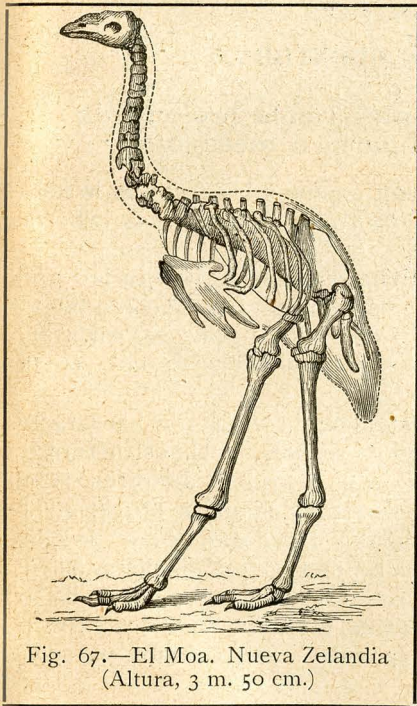


Fig. 67.—El Moa. Nueva Zelandia
(Altura, 3 m. 50 cm.)

1. **El Moa** (*Dinornis giganteus*).—Tenia las alas casi atrofiadas, el esternon sin quilla, las patas pesadas, sin cavidades aéreas, i con *tres dedos* provistos de garras. (Fig. 67).

2. **El Epiornis** (*Aepiornis maximus*). Madagascar. — Era aun mayor, pues alcanzaba a una altura de cuatro metros, i al lado de su esqueleto el Avestruz africano parece pigmeo. Sus alas estaban completamente atrofiadas, i sus huevos, mas grandes que la cabeza humana, equivalian a 6 de Avestruz i a 150 de Gallina.

Orden Cursoras o Brevipenas. — AUTÓFAGAS.

Patras robustas, vadantes con PIES DIDÁCTILOS. Alas mui reducidas o ausentes, sin rémijes e ineptas para el vuelo.

Son aves de gran corpulencia i están limitadas a un reducido número de especies.

Caractères de las Aves Corredoras.—El *Orden de las Cursoras* o *Brevíperas* constituye por sí solo la *Subclase de la Corredoras* que:

Tienen las alas rudimentarias o ausentes, carecen de rémijes i rectrices, los huesos no son neumáticos i su esternon es plano i desprovisto de quilla (**Ratidas**).

APÉNDICE

El grupo de los ODONTORNITES

o

Aves fósiles con dientes i cola prolongada de la Edad secundaria o mesozoica

Por su organizacion no corresponden a las Aves de la naturaleza actual, i establecen una *transicion bien marcada entre las Aves i los Reptiles*.

1. **El Archæopteryx** (1) *lithographica*. Baviera. (40 cm.). —Es la mas antigua ave conocida, considerándose como tal por su cuerpo cubierto de *plumas*, i como Reptil por sus mandíbulas guarnecidas de *dientes*, sus estremidades i su cola. (Figura 68).

Se distinguia de las Aves actualmente vivas por los caractéres siguientes: 1.º la existencia de dientes; 2.º la estructura de sus pélvis, cuyos huesos (ilion, isquion i pubis) aparecen separados; 3.º el gran número de vértebras caudales libres; 4.º la presencia de tres dedos no soldados i con garras i 5.º la existencia de dos huesos carpianos i 3 metacarpianos distintos.

Las vértebras eran bicóncavas i estaban en número de 10 cervicales, 12 dorsales, 2 lumbares, 6 sacras, soldadas entre sí, i 12 caudales, en las que se apoyaban otros tantos pares de plumas timoneras.

No se han encontrado mas que dos ejemplares de *impresiones, improntas* o *moldes*, en la piedra litográfica de Solenhofen, pequeño pueblo de Alemania. Uno de estos orijinales está conservado en el Museo de Londres i otro en el de Berlin.

(1) Del griego *archaios*: antiguo; i *pteryx*: ala.

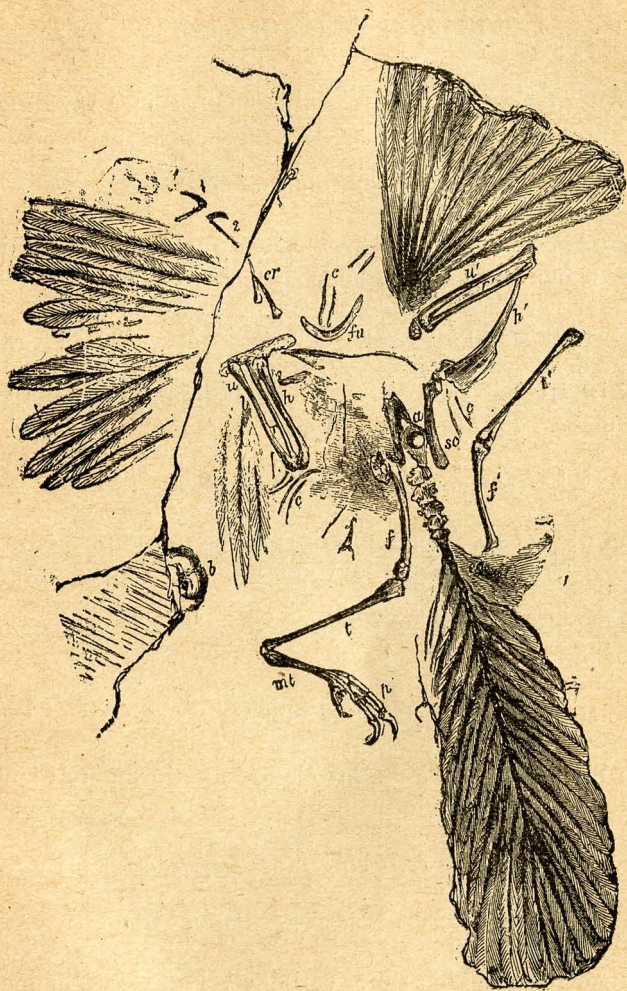


Fig. 68.—*Archæopteryx lithographica*: *b*, molde de la cavidad del cráneo; *c*, costillas; *cr*, huesos carpales; *f*, fémur; *fu*, fúrcula; *h*, húmero; *i*, isquion; *mt*, tarso-metatarso; *p*, falanjes del pié; *r*, radio; *sc*, escápula; *t*, tibia; *1-2*, falanjes de la mano.

Sinópsis de los Ordenes

A.—Aves *voladoras*, con esqueleto neumático i esternon con quilla (*Carenadas*).

I. Insesoras. Patas gradarias:

1. **Rapaces.**—Pico fuerte *con membrana cérea*. Pié insidente, con uñas robustas i encorvadas.

Rapaces *diurnas* i Rapaces *nocturnas*.

2. **Pajarillos.**—Pico de forma variable, *sin membrana cérea*. Pié ambulatorio. Sirinje bien desarrollada.

Cantores i *Gritadores* o *Clamadores*

3. **Trepadoras.**—Pico provisto de membrana cérea o con capa córnea hasta la base. Pié trepador.

4. **Columbinas.**—Pico recto con *membrana cartilaginosa* en la base. Pié hendido o fiso.

II. Autófagas. Patas gradarias:

5. **Gallináceas.**—Pico abovedado superiormente i con *una membrana* en la base. Pié insidente.

Gallináceas *verdaderas*, *Coli-ocultas* i *Heteróclitas*.

III. Autófagas o Insesoras. Patas vadantes:

6. **Zancudas.**—Pico i pié variables. Patas largas insertas en la parte media del tronco.

1.º *Insesoras*, de pico *sin membrana cérea* i piés coligados, semi-palmados o palmados; 2.º *Autófagas*, de pico con membrana cérea i piés coligados o lobados.

7. **Nadadoras.**—Pico variable. Pié palmado, estégano o lobado.

B.—Aves *corredoras* con esqueleto macizo i esternon sin quilla (*Ratidas*). Autófagas.

8. **Cursoras.**—Pico corto i robusto. Pié didáctilo o cursorio.

1.º *Vivientes* (Avestruces i Casoario); 2.º *En vías de desaparecer* (Kiví); i 3.º *Recientemente desaparecidas* (Moa i Epiornis).

APÉNDICE

Odontornites o *aves fósiles con dientes i cola larga.*

1. **Archæopteryx.**—Con dos series de plumas timoneras en su larga cola.

HERPETOLOGÍA (I)

LOS REPTILES

LAS CULEBRAS I LA CONFORMACION DE LOS REPTILES

MORFOLOGÍA ESTERNA (Véase Tomo I, páj. 167)

MORFOLOGÍA INTERNA

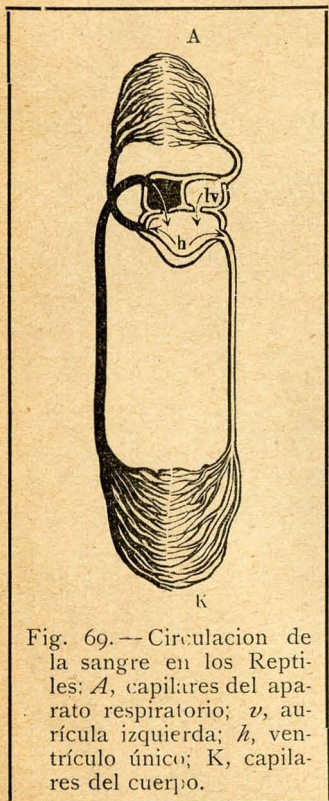


Fig. 69. — Circulación de la sangre en los Reptiles: A, capilares del aparato respiratorio; v, aurícula izquierda; h, ventrículo único; K, capilares del cuerpo.

La conformacion esencial de los órganos interiores de la Culebra es poco mas o ménos la misma que la de los mamíferos i aves, pero algunos se distinguen por ciertas particularidades, sobre todo los aparatos *circulatorio, respiratorio i digestivo*.

Aparato circulatorio.—Ofrece un *corazon* compuesto de *dos aurículas i un ventrículo*; i la *circulacion*, aunque *doble*, es *incompleta*, pues la arteria aorta encierra siempre una *mezcla de sangre arterial i sangre venosa*, porque ámbas se vacian en el ventrículo único, el cual presenta un tabique incompleto. (Figura 69).

El hecho de que la actividad vital de la *Culebra* i de todos los reptiles sea tan débil, encuentra su esplicacion en esta especial disposicion del aparato circulatorio.

(I) Del griego *herpetón*; animal que se arrastra, serpiente; i *logos*: discurso.

Aparato respiratorio.—Las *Culebras* tienen la *tráquea* larga i de anillos cartilajinosos incompletos, los *bronquios* cortos i los *pulmones asimétricos*, pues mientras el derecho es mui desarrollado, el izquierdo aparece como un pequeño saco, estando atrofiado casi por completo.

El pulmon derecho, voluminoso, se divide en dos partes: 1.^a una anterior *esponjosa* o *alveolada*, que es la única que sirve para la respiracion, i 2.^a la otra posterior, de paredes delgadas, lisas i transparentes, forma una especie de *saco membranoso*: es un enorme receptáculo para el aire que se utiliza durante el tiempo de la deglucion, cuando la Culebra traga lentamente una presa grande que impide la comunicacion directa del pulmon con el exterior. (Fig. 70).

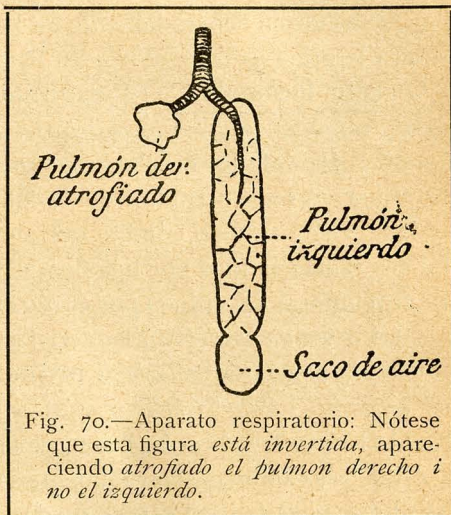


Fig. 70.—Aparato respiratorio: Nótese que esta figura está invertida, apareciendo atrofiado el pulmon derecho i no el izquierdo.

En los otros reptiles los *pulmones* son igualmente desarrollados.

La respiracion i la produccion del calor son mui poco activas en la Culebra i en todos los Reptiles. La temperatura de su cuerpo apenas excede a la del medio en que se encuentra, por lo cual los Reptiles se incluyen, con los Anfibios i Peces, en la categoría de los *Vertebrados de sangre fria* o *variable*.

—En oposicion a éstos, el grupo de los *Vertebrados de sangre caliente* o *invariable*, comprende los Mamíferos i Aves.

Aparato digestivo.—El *tubo digestivo* es completo, pero sus partes están poco diferenciadas, i es notable por la gran dilata-

bilidad de que goza. El *esófago* es largo i estrecho en reposo, pero mui estensible en la deglucion, i, sin transicion brusca, se continúa en el *estómago* con igual carácter. El *intestino* es corto i da pocas vueltas, terminando en la *cloaca*.

Como *glándulas anexas* ofrece las *salivales*, el *higado*, voluminoso, i el *páncreas*.

Aparato urinario.—Se compone de dos *riñones* i dos *uréteres*, que se abren separadamente en la *cloaca*. No hai vejiga urinaria; i la orina es espesa.

Aparato locomotor.—El *esqueleto* se compone sólo de *cráneo*, *columna vertebral* i *costillas*.

—El *cráneo*, de forma alargada, consta de huesos que en vez de formar un todo cerrado i unido, ofrecen soluciones de continuidad. Tiene *un* solo cóndilo occipital, i la mandíbula inferior, con sus ramas unidas por ligamentos elásticos, se articula a la rejion temporal del cráneo por el *hueso cuadrado*.

—La *columna vertebral*, caracterizada por su gran longitud i movilidad, consta de *vértebras procélicas* o con la *cara anterior cóncava*. Las *vértebras cervicales* no son mas que dos: el *atlas* i el *axis*; las *dorsales* llevan costillas, las *caudales* carecen de éstas, i las últimas son rudimentarias.—Las *costillas* son todas libres, pues falta el esternon, de modo que tanto estos arcos óseos, como las numerosas vértebras, gozan de una movilidad estrema.

—Como la Culebra carece de patas, los **músculos del esqueleto** del tronco i los **cutáneos** adquieren gran desarrollo, en especial los llamados *intercostales*, por lo que presenta, inmediatamente debajo de la piel, un sistema muscular en forma de una gruesa capa o envoltura contráctil. En esta capa, conocida con el nombre de *músculo-cutánea*, se distinguen fajas musculares longitudinales, a las que se unen otros anulares o transversales, i a ella son debidos los movimientos del animal, que se reducen a una *reptacion*.

Division de la Clase de los REPTILES

Orden de los LORICATOS o Cocodrilos

1. El **Cocodrilo del Nilo** (*Crocodilus vulgaris*) (8-9 m.)
—Se caracteriza por su cabeza oblonga, por la mandíbula superior con *dos fositas* para alojar el primer par de dientes inferiores i con *dos escotaduras* laterales en su borde para recibir los caninos o cuartos dientes de abajo (Fig. 71). Sus piés posteriores son enteramente palmados.

Fué objeto de un culto supersticioso en el pueblo ejipto.

2. El **Caiman del Amazonas** (*Alligator sclerops*) (3-4 m.)
—Su hocico es relativamente corto i ancho i la mandíbula superior ofrece *dos pares de fositas*; en uno se encajan los primeros dientes de abajo i en el otro los cuartos de la mandíbula inferior (Fig. 71). Sus piés posteriores son semi-palmados.

Vive en manadas en las orillas o islotes del Amazonas i otros rios de la América del Sur.

Se le llama *Caiman de anteojos*, porque tiene una cresta transversal en la frente, que reúne los bordes salientes de las órbitas.

3. El **Caiman del Mississippi** (*Alligator lucius*) (4 m.)—Es el mas afín pariente del anterior, i la especie de Cocodrilo mas común en la América del Norte (Fig. 71).

4. El **Gavial del Ganjes** (*Gavialis gangeticus*) (6 m.)—Se distingue a la simple vista por su hocico estraordinariamente largo i agudo, i se hace notar ademas porque su mandíbula superior presenta a cada lado *dos escotaduras* para recibir el 1.º i 4.º dientes inferiores (Fig. 71). Sus piés posteriores son palmados por completo, como los del Cocodrilo verdadero.

La forma alargada de su hocico lo hace ménos temible que los otros Cocodrilos, i se alimenta de peces.

Orden Loricatos o Cocodrilos.—*Cuerpo deprimido i protegido en el dorso por placas óseas aquilladas. Cuatro patas, las*

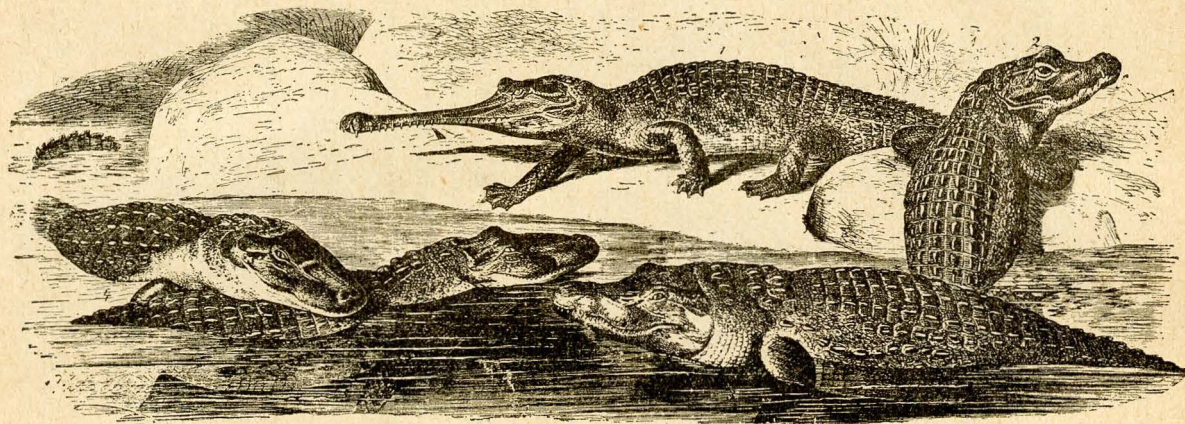


Fig. 71.—Loricatos: 1, Gavial (6 m.); 2, Caiman del Mississippi (4 m.); 3, Cocodrilo del Nilo (8-9 m.); 4, Caiman del Amazonas (3-4 m.)

anteriores pentadáctilas i las posteriores tetradáctilas, palmadas o semi-palmadas i con tres dedos solamente con uñas en cada pié. Cloaca longitudinal.

—Cabeza prolongada en un hocico, en cuyo extremo se abren las narices susceptibles de obturarse. Ojos con membrana nictitante i oídos recubiertos por un pliegue cutáneo (pabellon).—Boca mui rasgada, con lengua carnosa e inmóvil.—Dientes numerosos, profundamente encajados en alvéolos.—Hueso cuadrado soldado con el cráneo.—Vértebras procélicas, las cervicales con costillas cortas.—Esternon abdominal con costillas ventrales, ademas de esternon torácico.—Corazon de dos aurículas i dos ventrículos totalmente separados; si bien no por esto dejan de mezclarse la sangre arterial i la venosa, mediante las arterias que se tocan en su base mui cerca del corazon (1).

Habitantes de los grandes rios de Africa, Asia i América; carnívoros i ovíparos. Entran en el verano en un estado letárgico despues de enterrarse en el fango.

Orden de los QUELONIOS o Tortugas

Dividiremos estos Reptiles, que son las Tortugas, en tres grupos principales: *terrestres*, de *agua dulce* i *marinas*.

A.—LAS TORTUGAS terrestres.

1. La **Tortuga terrestre argentina** (Testudo argentina) (2). Pampa occidental i meridional (30 cm.)—Lo que la caracteriza principalmente es la forma de sus patas truncadas, mui cortas i gruesas, cuyos dedos, 5 adelante i 4 atras, están reunidos por una membrana resistente hasta las uñas, bien desarrolladas. Se alimenta de materias vegetales.

(1) Las partes anteriores del cuerpo reciben, pues, sangre arterial casi pura i las posteriores una mezcla de sangre arterial i sangre venosa.

(2) Véase tomo I, página 148.

—Las **Tortugas terrestres** tienen el *espaldar* mui *convexo* i las *patas* terminadas en *muñones inmóviles*.

B.—LAS TORTUGAS de agua dulce

1. La **Tortuga cenagosa** (*Emys europaea*). Europa (30 cm.)—Tiene el espaldar mas deprimido que el de las Tortugas terrestres i ancho posteriormente, pudiendo tambien esconder en la coraza la cabeza i las patas.

Las patas, con dedos largos, movibles i provistos de membranas natatorias i de 5 i 4 uñas, le dan costumbres acuáticas. Es carnívora i come sobre todo insectos i pecesitos. Habita preferentemente en las aguas estancadas i nada con facilidad, tanto en la superficie como en las profundidades.

—Las **Tortugas de agua dulce** tienen el espaldar *poco convexo* i los pies *palmados*, con *dedos movibles*.

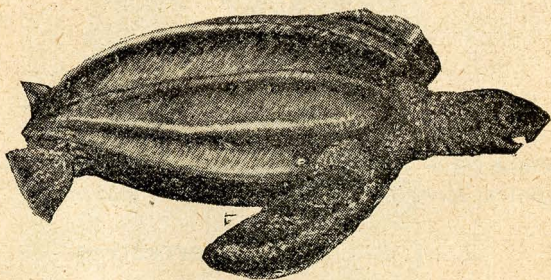


Fig. 72.—La Tortuga coriácea. Todos los mares (2 m.)

C.—LAS TORTUGAS marinas

1. La **Tortuga coriácea** (*Sphargis coriacea*).—Su espaldar está cubierto de una especie de cuero continuo i grueso, con quillas salientes longitudinales. (Fig. 72).

Se ve de vez en cuando en las *costas de Chile*.

2. La **Carei** (*Chelonia imbricata*).—El espaldar está revestido de chapas en el medio i en el borde, todas *imbricadas*, i constituyen la *concha* que se emplea en la industria. Vive en todos los mares cálidos, a escepcion del Mediterráneo (Fig. 73). Su carne es mala, pero sus huevos son de excelente gusto.

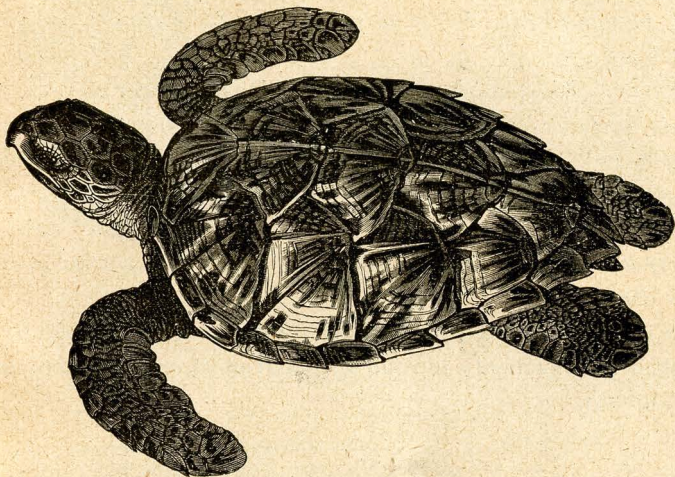


Fig. 73.—La Tortuga Carei. Mares cálidos (1 m.)

—Las **Tortugas marinas** tienen el espaldar acorazonado, puntiagudo posteriormente i *deprimido*, no pudiendo esconderse enteramente la cabeza i las patas, que son grandes, en especial las anteriores, con dedos larguísimos e inmóviles, reunidos por una membrana, en forma de verdaderas *aletas*.

Alcanzan un tamaño colosal i un peso considerable, de 800 kilogramos a veces. Viven en el mar, a escepcion de la época del desove, en que van a tierra, donde incuban i nacen las pequeñas tortugas.

Son carnívoras i comen especialmente conchas i pescaditos.

Se cojen por su carne, su grasa para el alumbrado i por sus caparazones, que llegan a tener grandes dimensiones i entónces se usan como piraguas para navegar cerca de las costas.

Orden Quelonios o Tortugas.—*Cuerpo corto i con coraza, recubierta de la epidérmis cornificada (carei) i compuesta del espaldar mas o ménos convexo i del peto o plastron $\pm$ plano. Cuatro patas pentadáctilas, de forma variable i de ordinario con uñas. Cloaca longitudinal.*

—*Mandíbulas sin dientes i revestidas de placas córneas, formando un pico; lengua carnosa i corta. Sin oído externo, i tímpano aparente.*—*Hueso cuadrado soldado con el cráneo. Vértebras aplanadas. Omóplato colocado debajo de las costillas i de la columna vertebral, a la inversa de los otros animales.*—*Pulmones esponjosos, mui desarrollados i en la misma cavidad que las otras vísceras.*

La mayoría herbívoros i todos ovíparos. Los machos se reconocen esteriormente porque su plastron ofrece una depresion en el medio.

Orden de los SAURIOS o Lagartos

I.—Las especies con *lengua corta, carnosa, verrugosa i no protráctil*:

1. El **Matuasto** (*Phymatura palluma*). Chile (30 cm.)—Es uno de los saurios mas interesantes de la fauna herpetológica de Chile por su **reproduccion vivipara**. En los recién nacidos (2 cada vez) llama la atencion, en la parte alta de la cabeza, una manchita negra redondeada, huella de un *tercer ojo* que tenían los Reptiles en la nuca, i que se ha mantenido bien desarrollado hasta hoi en el lagarto de Nueva Zelandia llamado *Hatteria punctata* (Fig. 74).

Es herbívoro i vive tranquilamente en las partes altas de las cordilleras del Norte i Centro de la República.

2. **La Lagartija alada o Dragon** (*Draco volans*).—Este pequeño saurio de cola mui larga, es notable porque la piel de los lados del cuerpo se presenta anchamente estendida como un paracaídas. (Fig. 75)



Fig. 74
Embrión de Matuasto.

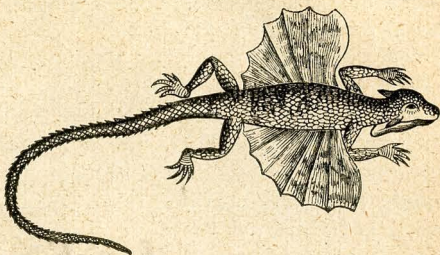


Fig. 75
La Lagartija alada o Dragon. Java (18 cm.)

II. Entre las especies de *lengua larga, profundamente hendida i mui protráctil*, vamos a considerar:

1. **El Lagarto grande de Chile** (*Callopistes maculatus*). (45 cm.).—Es el *mayor i el mas fuerte* de los *Saurios chilenos*. Está jaspeado de bonitos colores, i su nombre específico de *maculatus* alude a las cuatro hileras de manchas casi negras i rodeadas de un anillo blanquizco, que ofrece en el dorso.

Se halla principalmente en los lugares pedregosos i elevados de nuestras provincias centrales. Carnívoro por excelencia, se alimenta principalmente de arañas peludas e insectos que atrapa con la mayor destreza.

III. La especie que viene en seguida tiene la *lengua vermiforme, con la punta gruesa, ahuecada en embudo, viscosa i elásticamente protráctil*.

1. **El Camaleon comun** (*Chamæleon africanus*).—Es uno de los animales mas curiosos. Su piel, granulosa, tiene la propiedad de *cambiar de color*, lo que obedece a una disposicion particular de ella. La *cabeza* es piramidal i adornada con una

especie de casco. Los *ojos*, grandes i movibles independientemente uno de otro, están recubiertos por un *párpado saliente i perforado* en el medio para la pupila. El *tronco*, comprimido i con una cresta dorsal i otra ventral que se estiende hasta el ano, termina en una larga *cola prehensil*. Las *extremidades*, delgadas, tienen 5 dedos con uñas, divididos en dos grupos (2+3 i 3+2), oponibles, dispuestos para trepar i que funcionan como pinzas. (Fig. 76).

Vive constantemente en los árboles. Oculto en el follaje o fijo en las ramas, toma con facilidad el color del medio circundante, gracias a la disposicion de su piel. (Ejemplo de *mimetismo cromático defensivo*). No se alimenta mas que de insectos, que atrapa con la extremidad pegajosa de su lengua, la que puede estenderse rápidamente a una distancia igual por lo ménos a la longitud del tronco. (Fig. 76). Por los singulares cambios de coloracion que puede sufrir su piel, se considera al Camaleon como el símbolo de la versatilidad de los hombres.

Orden Saurios.—*Cuerpo alargado, cubierto de escamas córneas. Cuatro extremidades pentadáctilas, con uñas puntiagudas i encorvadas; o al ménos con rudimentos de hombro, esternon i pélvis (Anguis). Cloaca trasversal.—Boca mui rasgada, sin labios i con mandíbulas de huesos soldados i con dientes no alveolados. Lengua de conformacion variable que se utiliza en la clasificacion. Con párpados movibles i tímpano visible al exterior. Columna vertebral de vértebras procélicas i costillas no bifurcadas.*

Con pocas escepciones (*Matuasto*), son de reproduccion ovípara. Réjimen herbívoro o carnívoro.

Órden de los OFIDIOS o Serpientes

Divídense los *Ofidios*, segun sean inofensivos o peligrosos, en: *Serpientes no venenosas i Serpientes venenosas.*



Fig. 76.—El Camaleon. África del Norte i España (50 cm.)

A.—LAS SERPIENTES no venenosas

1. **La Culebra de cola corta** (*Tachymenis peruviana*). (Chile, Perú, Bolivia). (80 cm. a 1 m. 50 cm.). (Véase Tomo I, páj. 167).

2. **La Culebra de cola larga** (*Dromicus chamissonis*). Chile, Perú, Islas Galápagos. (1-2 metros).—Se distingue por el mayor tamaño de su cuerpo, la cabeza *poco* distinta del tronco, el hocico *alargado* i la cola larga (30 centímetros). Todos sus dientes son lisos i los dos últimos están separados de los otros por un espacio libre.



Fig. 77.—Boa aprisionando un Ciervo.
Desde Venezuela a Buenos Aires (6-10 m.)

3. **El Boa o Gran serpiente apretadora** (*Boa constrictor*).—Notable porque llega a una longitud excesiva i a un ancho comparable al muslo de un hombre. Debajo del vientre i de la cola ofrece *una* sola fila de escamas semi-circulares, i se le puede distinguir, además, porque tiene *rudimentos de estre-*

midades abdominales, terminadas por ganchos o espolones córneos a los lados de la cloaca.

Vive en el suelo i en los árboles de las selvas. Come aves i mamíferos grandes hasta del tamaño del buei; ahoga a su presa i le rompe los huesos enroscándose alrededor de su cuerpo, para reducirla a una masa prolongada que engulle en una pieza, pero con mucha lentitud. (Fig. 77).

4. **El Piton** (*Python molurus*). India i Ceilan, China, Java. (4 metros).—Representa al Boa en el antiguo continente. Se distingue de éste porque debajo de la cola ofrece *dos* filas de escamas en vez de una, i está marcado en la nuca con un dibujo en forma de Y.

Por escepcion entre los Reptiles, *incuba sus huevos*.

—Todas las **Serpientes no venenosas** tienen *dientes fijos, iguales i macizos* que sirven sólo para retener la presa.

Esta Seccion comprende todas las especies chilenas,—pues no hai entre nosotros serpientes ponzoñosas,—i las extranjeras que mayores dimensiones alcanzan.

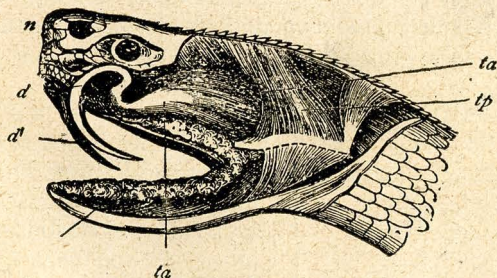


Fig. 78.—*Serpiente cascabel*: *d*, diente venenoso; *d'*, diente venenoso abierto; *ta* i *tp*, músculos temporales, anterior i posterior; *g s m*, glándula salivar submaxilar; *n*, orificio nasal.

B.—LAS SERPIENTES **venenosas**

1. La **Serpiente cascabel** (*Crotalus horridus*). Norte América (1 m. 50 cm.).—De cuerpo amarillento con manchas brunas

irregulares en el lomo; tiene una fosita entre los ojos i las aberturas nasales. (Fig. 78). Las escamas sub-caudales están en una hilera como en el Boa, pero lleva en la punta de la cola una série de *discos córneos*, embutidos unos en otros i movibles, que producen un ruido semejante al de los cascabeles, al que alude su nombre vulgar.

Es el mas terrible de los Ofidios venenosos.

2. La **Víbora comun** (*Vipera berus*). Europa (40 a 70 cm.) —Esta pequeña Serpiente venenosa es *ovovivípara*, pues incubaba los huevos dentro de la cavidad de la cloaca, i los 12 a 25 *vivoreznos* que de una vez da a luz, quedan abandonados a sí mismos desde su nacimiento.

La mordedura de la Víbora es mortal, i su veneno lo es aun para ella misma. Todos los animales le temen, escepto el Erizo terrestre, algunos carnívoros i aves rapaces, así como la Cigüeña, que la persigue para comerla.

—Las **Serpientes venenosas** tienen en la mandíbula superior *dientes* particulares, ya *móviles, en forma de gancho* i *atravesados por un canal* interior (= **colmillos tubulados**), ya *fixos* i *ahuecados esteriormente por un surco*, por donde se desliza el veneno (= **dientes surcados**). Cuando estos últimos ocupan la parte posterior de la boca, las serpientes no son peligrosas, porque como los dientes están mui atras, no pueden morder con ellos.

—El **aparato ponzoñoso** se compone 1.º de los *dientes tubulados* o *surcados*, i 2.º de las *glándulas ponzoñosas* u órganos productores del veneno, en forma de racimo, i situadas cerca de las mejillas, a los dos lados de la cabeza i debajo de los músculos elevadores de la mandíbula inferior, cuya presión causa la salida del líquido venenoso. (Fig. 79).



Fig. 79.—Diente i glándula venenosos de Ofidio.

Un racimo de uvas de granos i palitos huecos, nos daría una idea de la conformación de las glándulas ponzoñosas, que son modificaciones de las glándulas salivales.

Los granos huecos representarían el *depósito* vesicular del

veneno, i los palitos, cuyo grosor aumenta hasta constituir el palo en que termina el racimo, equivaldrian al *canal vector*. Este corresponde al del diente tubulado o surcado, en cuyo extremo, i a un lado, está el orificio por donde sale el líquido. (Fig. 79).

Dicho aparato ponzoñoso *funciona* de la manera siguiente: cuando la serpiente abre la boca, los colmillos tubulados, que en reposo están doblados en el espesor de la encía, se levantan i al morder la presa los músculos masticadores comprimen con fuerza las glándulas, provocando la salida violenta del veneno, que se derrama en los dos pinchazos de la herida.

Para librarse del efecto fatal del veneno, conviene chuparse la herida o ligarse inmediatamente arriba del pinchazo para evitar la absorcion del veneno i su mezcla con la sangre; o cauterizar la herida con hierro candente, o mejor, aplicarse inyecciones subcutáneas.

Orden Ofidios o Serpientes.—*Cuerpo cilíndrico i ápedo, de piel escamosa i recubierta en su totalidad de una epidérmis de una sola pieza que se muda toda de una sola vez (camisa de culebra). Cloaca trasversal.*

Sin tímpano ni párpados, sustituyendo a éstos las cápsulas oculares. Boca susceptible de abrirse considerablemente porque las ramas de la mandíbula superior están unidas por un ligamento estensible i el hueso cuadrado es móvil. Lengua carnosa, profundamente bífida, protráctil i oculta en reposo en un estuche, funcionando como órgano del tacto. Dientes agudos, encorvados hácia atras para retener la presa, existiendo a veces algunos venenosos. —Esqueleto compuesto de numerosas vértebras procélicas, todas con costillas; pero sin hombro, sacro ni esternon. —Visceras alargadas i alojadas en una larga cavidad abdominal cilíndrica; pulmones asimétricos, el izquierdo rudimentario i el derecho con un gran receptáculo lleno de aire que se gasta durante la deglucion lenta.

REPTILES FOSILES MESOZOICOS

En la *Edad Mesozóica*, es decir, de la *vida media*, los Reptiles estaban representados por especies gigantescas i de formas fantásticas.

Estos *Reptiles Mesozóicos* pueden distribuirse en tres grupos segun el medio en que vivian: *acuáticos* o *nadadores*, *terrestres* o *andadores* i *aéreos* o *voladores*.

A.—REPTILES ACUÁTICOS O nadadores

I. El **Ictiosauro** (I) o **Pez-Lagarto** (*Ichthyosaurus*).—Tenia el cuerpo pisciforme i mui largo, la cabeza con un prolongado i aplastado hocico, el cuello corto i las *aletas* relativamente cortas, siendo las anteriores mas largas que las posteriores.

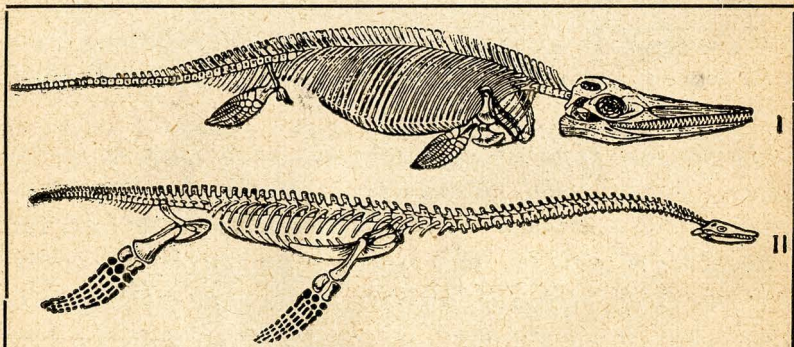


Fig. 80.—Reptiles mesozóicos nadadores: I, *Ictiosauro*; II, *Plesiosauro*.

res. (Fig. 80-I). Los dientes estaban en surcos mandibulares i las vértebras eran *bicóncavas* o *anficélicas* como las de los Peces.

Nótese.—En cuanto a la existencia de *Saurios pretéritos* en *Chile*, hai que decir que «entre los fósiles, en terrenos de la *Isla de la Quiriquina* i cerca de *Concepcion*, se han encontrado restos de una especie de *Plesiosaurus*; i del norte cerca de *Caracoles*, se han encontrado restos de otro jénero, probablemente de *Teleosaurus*».

(I) Del griego *ichtys*: pez; i *saurus*: lagarto.

2. El **Plesiosaurio** (1) (*Plesiosaurus*).—Su nombre indica su afinidad con los Lagartos, i estaba caracterizado* por tener el cuello sumamente delgado i largo i terminado en una cabeza pequeña i de corto hocico. La cola era corta i las *aletas* anteriores mas pequeñas que las posteriores.

Los dientes estaban en alvéolos i las vértebras eran mui poco bicóncavas. (Fig. 80-II).

B.—REPTILES TERRESTRES O **andadores**

1. El **Iguanodonte**.—Este reptil de enorme cola, se llama así por la grandísima semejanza que ofrecen sus *dientes plegados* con los de los lagartos herbívoros conocidos con el nombre de *Iguanas*. (Fig. 81).

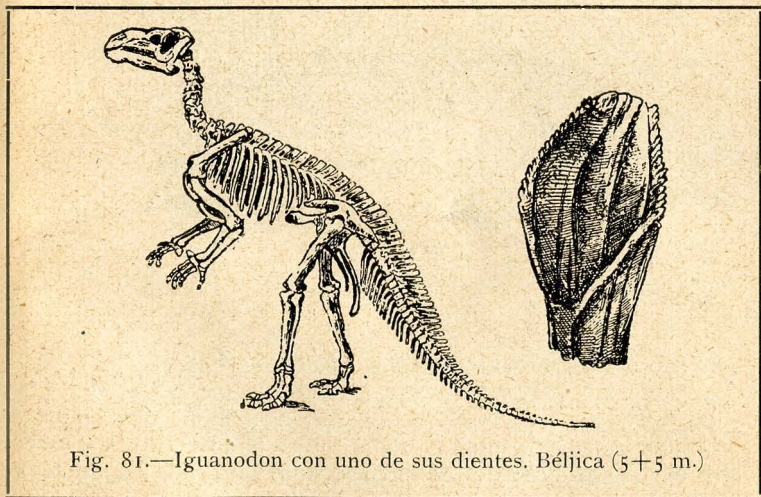


Fig. 81.—Iguanodon con uno de sus dientes. Bélgica (5+5 m.)

En lugar de arrastrarse i tener las patas echadas a los lados como los Reptiles de la naturaleza actual, se enderezaba sobre sus estremidades posteriores. Como éstas eran mucho mas largas que las anteriores, marchaba en posicion bípeda, apoyándose en

(1) Del griego *pteron*: aleta.

su gran cola, a la manera del Cangurú australiano de hoi, pero sin saltar como este marsupial.

C.—REPTILES AÉREOS O voladores

I. El **Pterodactylus spectabilis** (20 a 30 cm.)—Su esqueleto, de huesos neumáticos, tenia la cabeza excesivamente grande, las mandíbulas con dientes puntiagudos, el cuello mui largo i la cola mui corta. (Fig. 82).

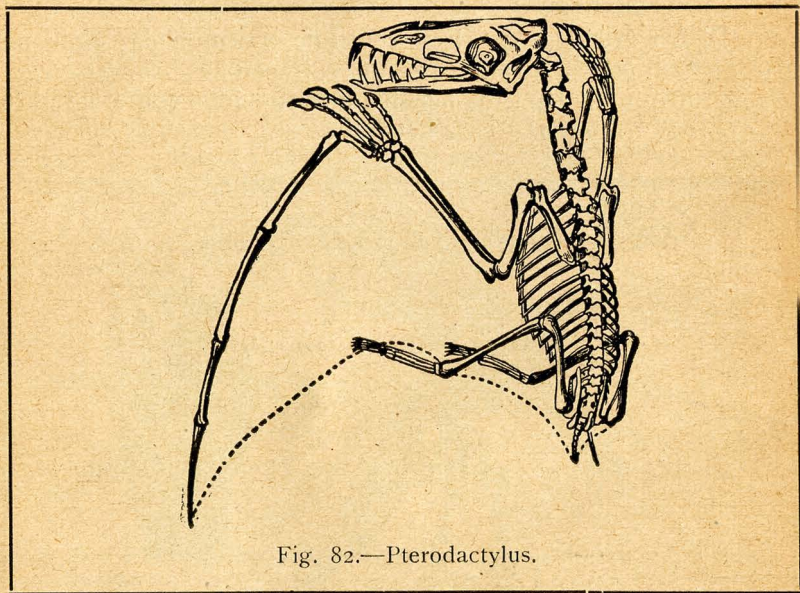


Fig. 82.—Pterodactylus.

Pero su carácter principal consistia en el desarrollo extraordinario del *quinto dedo* de las extremidades anteriores i que servia para sostener una membrana voladora comparable al patajio de los Quirópteros, aunque en éstos, dicho repliegue cutáneo aliforme se estiende entre los cuatro dedos esternos, quedando libre el pulgar.

Sinópsis de los Ordenes

I. Reptiles con cloaca longitudinal. Piel con placas osificadas:

1. **Loricatos**.—Sin coraza. Dientes en alvéolos. Corazon de cuatro cavidades.

2. **Quelonios**.—Con coraza. Dientes nulos. Corazon de tres cavidades.

II. Reptiles con cloaca trasversal. Piel con escamas. Dientes soldados. Corazon de tres cavidades:

3. **Saurios**.—Ojos con párpados. Boca no estensible. Cuatro estremidades exteriores o al ménos rudimentos de hombro, esternon i pélvis.

4. **Ofidios**.—Ojos sin párpados. Boca estensible. Estremidades nulas.

Reptiles fósiles mesozóicos

I. Reptiles *nadadores* o con las estremidades $\pm$ trasformadas en *aletas*:

1. **Ictiosaurio**.—Cuello mui corto. Dientes en surcos mandibulares.

2. **Plesiosaurio**.—Cuello mui largo. Dientes en alvéolos.

II. Reptiles *andadores* o con las estremidades ambulatorias:

3. **Iguanodonte**.—Dientes en alvéolos i plegados.

III. Reptiles *voladores* o con las estremidades anteriores apropiadas para el vuelo:

4. **Terodáctilo**.—Dientes alveolados. Esternon con quilla i huesos neumáticos.

ANFIBIOLOGÍA (1)

LOS ANFIBIOS

LAS RANAS I LA CONFORMACION DE LOS ANFIBIOS

MORFOLOGÍA ESTERNA

Piel.—La *piel* es completamente *desnuda* i *suelta*, pues no se adhiere en todas sus partes al cuerpo. Por esto, cuando se coje con una pinza la piel del dorso de la Rana i se levanta, parece que estuviera despegada de los músculos de la pared del cuerpo. Este hecho se debe a la existencia en toda la periferia del cuerpo de grandes cavidades o lagunas llenas de un *líquido linfático* i en relacion con el sistema sanguíneo (= *sacos linfáticos*).

Ademas, la piel es siempre *blanda*, i si se hace un corte transversal por ella, para examinar su pared interna, se ve que es mui *rica en vasos sanguíneos*, porque desempeña un importante papel en la respiracion, funcionando como *órgano respiratorio cutáneo*.

MORFOLOGÍA INTERNA

Los *Anfibios*, largo tiempo confundidos con los Reptiles, de que formaban un *Orden*, constituyen hoy una clase especial, mas próxima a los Peces que a aquellos animales, segun está probado tanto por la anatomía comparada como por la embriología, como va a verse.

(1) Del griego *amphi*: al rededor, tambien de dos maneras; i *logos*: discurso,

Aparato respiratorio.—La respiracion en estado de *larva* se verifica por las *branquias*, que son primero *externas*, en forma de penachos laterales, i despues *internas*, formadas debajo de la piel en el mismo lugar donde estaban las anteriores. Las cavidades branquiales comunican de una parte con el exterior, i de otra parte, con la garganta. Este aparato branquial persiste en algunos Anfibios, llamados por esto *Perenibranquios*.

En la *Rana* i sus parientes mas afines, las branquias externas e internas desaparecen para ceder su lugar a los *pulmones*, que funcionan como órganos de la respiracion aérea de los adultos.

Los *pulmones* consisten en dos sacos elásticos pequeños. La *tráquea* es tan sumamente corta, que puede decirse que los pulmones se abren inmediatamente en la boca; una comunicacion entre ésta i las fosas nasales permite la respiracion a boca cerrada, tragando el aire como si fuera alimento por movimientos de deglucion. En la base de la tráquea hai en el macho *sacos vocales* que se llenan de aire i sirven como cajas de resonancia para reforzar la voz

Hai que recordar en este punto que la funcion respiratoria se hace tambien por la piel, subsistiendo siempre en los Anfibios la *respiracion cutánea*.

Aparato circulatorio.—A las modificaciones del aparato respiratorio, corresponden otras no ménos importantes en el aparato circulatorio. En efecto, miéntras la respiracion es *branquial* el corazon se compone de *una aurícula i un ventrículo*, como en los Peces; pero cuando se hace *pulmonar*, el corazon se modifica, mostrando *dos aurículas i un ventrículo*, como el de los Reptiles.

Por consiguiente, la *circulacion* es *doble*, pero *incompleta*, conteniendo siempre la aorta sangre mezclada; la sangre es roja i fria.

Aparato digestivo.—La *boca*, profundamente rasgada en semi-círculo, está provista de numerosos *dientes soldados*,

La *lengua*, blanda, es libre posteriormente, lo que facilita la manera de sacarla, invirtiéndola de repente para cojer insectos. El *esófago* es corto i tapizado interiormente de cilios vibrátiles bien desarrollados; el *estómago*, encorvado i mas o ménos ensanchado, i el *intestino*, con repliegues lonjitudinales salientes, termina en una *cloaca*, cuyo orificio es circular. Existe hígado i páncreas.

Cosa sorprendente es la propiedad que tienen los Anfibios de resistir a los efectos de un ayuno prolongado, pues se sabe perfectamente que las Ranas pueden vivir un año sin comer.

Aparato urinario.—Todos los Anfibios poseen *dos riñones*, dos *uréteres* i una *vejiga urinaria*, que es una dilatacion *cloacal*, comparable a la de las Aves i Reptiles.

Aparato locomotor.—1.º El **esqueleto** consta de huesos caracterizados por la existencia en ellos de pequeñas cavidades.

—El *cráneo*, mui ensanchado i deprimido, consta de los mismos huesos que en el de los Mamíferos; pero en vez de presentarse como una cápsula cerrada i continua, se distingue por su *disyuncion*, como el de la Culebra. Atras lleva *dos cóndilos occipitales*.

—El esqueleto del *tronco* comprende la *columna vertebral*, las *costillas* i el *esternon*. La *columna vertebral* ofrece 10 vértebras *procélicas* i está dividida en cuatro partes: *cervical*, *dorso-lumbar*, *sacral* i *caudal*.

Las *costillas*, mui poco desarrolladas, apénas están esbozadas, consistiendo en muñones óseos que prolongan las apófisis trasversas de la rejion dorso-lumbar. El *esternon* es una pieza ventral que no se articula con las costillas rudimentarias, pero sí con el hombro.

—El esqueleto de las *extremidades* comprende el *hombro* i la *pélvis*, mas las *extremidades propiamente dichas*.

En el *hombro* se reconocen tres huesos: *coracoides*, *omóplato* i *clavícula*.

—La *pélvis* se compone de dos mitades simétricas, formadas cada una, de los tres huesos típicos: *púbis, ilion e isquion*.

—Cada extremidad *libre* se compone de dos partes, *brazo i antebrazo* para la anterior; *muslo i pierna* para la posterior. El *brazo* i el *muslo* no comprenden mas que un hueso (*húmero, fémur*), el *antebrazo* tiene dos refundidos en una sola pieza (*radio i cúbito*), i la *pierna* lo mismo, i tambien unidos entre sí (*tibia i peroné*). El *antebrazo* se termina por la *mano* i la *pierna* por el *pié*. La *mano* se compone de *carpo* (6 huesitos), *metacarpo* (5 huesos, uno rudimentario) i *dedos* (4 bien desarrollados); i el *pié*, de *tarso* (6 huesos), *metatarso* (5 huesos) i *dedos* (5).

2. En cuanto a la **musculatura** de los Anfibios, hai que saber que *miéntras pasan del estado larval al adulto, las funciones locomotoras se cambian del tronco i la cola a las extremidades*. Los músculos de éstas alcanzan un desarrollo considerable, en especial los de las patas posteriores, merced a lo cual el animal da pruebas de un vigor al parecer desproporcionado con su estatura; dichos músculos son de color rojo i tienen la misma disposicion que en los Mamíferos.

Desarrollo.—Las *metamorfosis*, que se observan en todos los Anfibios i son características de esta clase, se estudian en la Rana desde el primer año.

En el desarrollo de estos animales, los *embriones* encerrados en el huevo, no muestran, lo mismo que los Peces, todos los órganos transitorios protectores i nutritivos que se observan en el feto de los Mamíferos, Aves i Reptiles.

Estos órganos o **anexos embrionarios**, que son de gran importancia durante la vida fetal de los Vertebrados superiores, se conocen con los nombres de: 1.º **ámnios** o membrana que envuelve el embrión delicado i blando; i 2.º **alantóides** o bolsita mui rica en vasos sanguíneos que sirve para la *respiración* del feto.

Nótese.—La *presencia o ausencia* de estos órganos transitorios es de tanta importancia sistemática en el *tipo de los Vertebrados*, que en este carácter se basa las primeras líneas de su clasificación en dos grandes *Subtipos*, el de los **Alantoídeos** (*Mamíferos, Aves i Reptiles*) i el de los **Analantoídeos** (*Anfibios i Peces*).

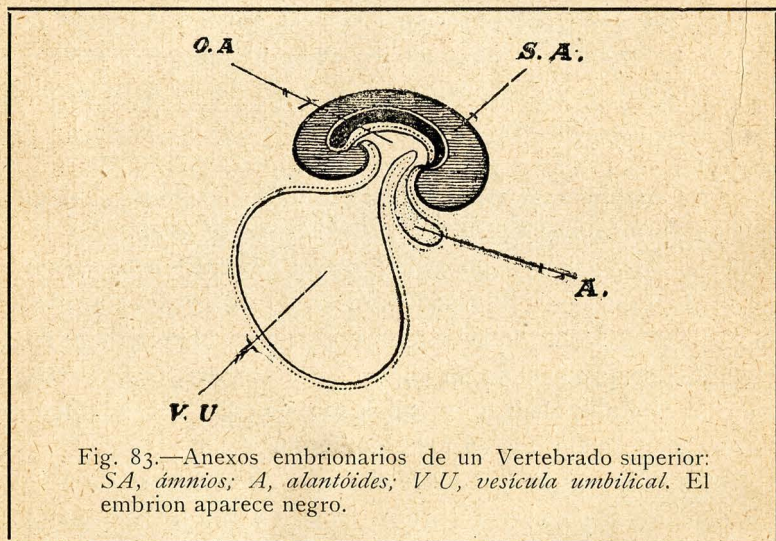


Fig. 83.—Anexos embrionarios de un Vertebrado superior: SA, *ámnios*; A, *alantoides*; V U, *vesícula umbilical*. El embrión aparece negro.

A estos dos órganos embrionarios o transitorios, se agrega un tercero, la **vesícula umbilical** o **vitelina**, llena de *vitelo* nutritivo (Fig. 83), i que es el único que se presenta en el desarrollo de los Anfibios i Peces.

Division de la clase de los ANFIBIOS

Orden de los ANUROS o Anfibios sin cola

1. La **Rana comun** (1) (*Calyptocephalus gayi*). Chile (15 a 20 cm.)—Especie grande, comunísima en todas las aguas estancadas, e incómoda por su canto de monotonía desesperante.

2. La **Ranita de Darwin** (*Rhinoderma darwini*) (5 cm.)—Es un animalito de cuerpo delgado, con piel perfectamente lisa i matizada de blanco, amarillo i negro; i con el hocico prolongado en una especie de trompa, formada por un apéndice cutáneo, de donde dimana el nombre de *Rhinoderma* (2). (Figura 84).

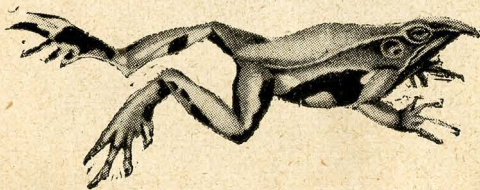


Fig. 84.—La Ranita de Darwin. Chile austral (5 cm.)

Tiene especial interes biológico por el *saco de incubacion* de los huevos que posee el *macho* debajo de la boca, i en el cual se hace la metamorfosis larval (Ejemplo de *neomelia* ejercida por los machos i que «no sólo es un acto que sirve de proteccion para la cria, sino que presta tambien alimentacion a aquélla»).

Habita desde el rio Maule hasta la Isla de Quehui (Chiloé). Ha sido descrita segun los ejemplares que DARWIN recojió en

(1) Véase Tomo I. página 41.

(2) Del griego *rhinos*: nariz; i *derma*: piel.

los tupidos bosques de Valdivia. Produce sonidos semejantes a los de un patito.

—Las **Ranas** (*Calyptocephalus* i *Rhinoderma*) se distinguen fácilmente porque tienen la *piel lisa*, el *cuerpo alargado*, la boca con pequeños *dientes*, las *patas traseras* extraordinariamente *desarrolladas* i *palgadas*. Dan grandes saltos i están siempre en el agua o en sus inmediaciones.

1. El **Sapo comun** (*Bufo spinulosus*) (10 cm.)—Este Anfibio de aspecto repugnante, produce en toda su piel un líquido viscoso, con propiedades venenosas para ciertos animales que lo atacan, si logra ponerse en contacto con la sangre.

Es comunísimo en nuestros campos; lleva una vida nocturna i se mantiene lejos del agua.

2. La **Pipa** (*Pipa americana*) (20 cm.)—Es digna de notarse por el modo como se desarrollan sus huevos. A medida que la hembra los pone, el macho los coloca en la espalda de ella, i como la piel se irrita con este contacto, forma alrededor de cada huevo un alvéolo o cavidad, donde se efectúa la metamorfosis de los renacuajos.

A la inversa de los otros Anuros, que tienen párpado superior, membrana nictitante, i, además, lengua (= *Faneroglosos*), la Pipa carece de párpados i también de lengua (= *Aglosos*).

—Los **Sapos** (*Bufo* i *Pipa*) tienen la *piel verrugosa*, el *cuerpo rechoncho* i *ventrudo*, *carecen de dientes* i sus *patas traseras* son relativamente delgadas i *cortas*. Por esto avanzan a pequeños saltitos o arrastrándose lentamente. Viven mas distantes del agua que las Ranas.

Orden Anuros.—*Cuerpo corto i ancho, sin cola en estado adulto. Cuatro patas largas, en especial las posteriores, que son pentadáctilas; las anteriores tetradáctilas. Cloaca circular.*—*Párpados bien desarrollados. Fosas nasales susceptibles de cerrarse. Dientes ausentes sólo en la mandíbula inferior, rara vez en las dos (Bufo). Con o sin lengua (Faneroglosos i Aglosos).*

Los jóvenes o *renacuajos* carecen de patas i tienen cola larga,

ofreciendo primero *branquias externas*, a las que se agregan mas tarde *branquias internas*, recubiertas por un repliegue de la piel con un orificio respiratorio. Dichos órganos respiratorios se atrofian sucesivamente, cerrándose el poro branquial, i los *pulmones* se forman, miéntras que al mismo tiempo nacen las patas posteriores i despues las anteriores i la cola se atrofia.

Orden de los URODELOS o Anfibios caudados

1. **La Salamandra terrestre** (*Salamandra maculosa*).— Toda ella es negra, con manchas grandes de amarillo subido. Su cuerpo, con una larga cola cilíndrica, se aproxima mucho al de las lagartijas; pero la piel es desnuda i con dos filas de tu-



Fig. 85.—La Salamandra terrestre. Europa (13-16 cm.)

berculitos glandulosos laterales en el lomo i una ancha placa glandular a los lados del cuello: producen un líquido lechoso que, en ciertos momentos, baña abundantemente el exterior del animal i, por su acritud, lo defiende contra el ataque de los reptiles, las aves rapaces i otros carnívoros. (Fig. 85).

La reproduccion es *vivípara* i la metamorfosis se anticipa, pues *pierde las branquias ántes de nacer*, lo que hace creer que la Salamandra nunca ha tenido tales órganos respiratorios. Detras de estas branquias caducas, aparecen primero las patas anteriores, despues las posteriores, i la cola subsiste durante toda la vida del animal.

Vive en la tierra i busca los lugares húmedos, donde se alimenta de insectos i gusanos. No es venenosa ni de piel incombustible como equivocadamente se le considera.

2. **El Ajolot** (*Amblystoma mejicanum*). Méjico. (17 cm.).— Su cuerpo tiene forma parecida a la de los lagartos, i las estremidades son mas largas que las del Proteo.

Habitualmente acuático al principio, *se convierte en animal terrestre* cuando la sequedad agota las lagunas de las inmediaciones de Méjico, en las cuales vive. En este caso pierde las branquias, lo que no obsta para que, obligado a volver al agua, se desarrollen nuevamente estos órganos de respiracion acuática (Ejemplo de *transformacion súbita de las especies* por efecto de la accion directa del *medio ambiente*).

Es curioso que tenga la facultad de multiplicarse ántes de terminar su desarrollo (Ejemplo de *neotenia*).

Orden Urodelos.—*Cuerpo prolongado i con cola. Cuatro estremidades cortas i mui espaciadas, las anteriores tetradáctilas i las posteriores pentadáctilas. Cloaca longitudinal. Ojos grandes con párpados. Dientes en las dos mandíbulas. Lengua completamente adherida o inmóvil.*

En su metamorfosis, *dependiente a menudo de circunstancias esteriores*, se forman primero las estremidades anteriores i despues las posteriores. (La Salamandra es *vivípara* i pierde las branquias ántes de nacer si vive en grandes alturas, i es *ovípara* i pasa su estado larvario en el agua, respirando por branquias. cuando habita en las llanuras húmedas).

Orden de los PERENIBRANQUIOS

1. El **Proteo** (*Proteus anguinus*).—Es de un color blanco i con cuatro patas muí cortas. Como vive constantemente en la oscuridad, no tiene los ojos grandes i libres como la Salamandra, sino pequeños i cubiertos por la piel (Ejemplo de *órganos rudimentarios* por falta de uso).

Pone numerosos huevos parecidos a los granos de cebada. Se halla sólo en las aguas subterráneas de algunas enormes i profundas cavernas de la Carniola i Dalmacia. (Fig. 86).

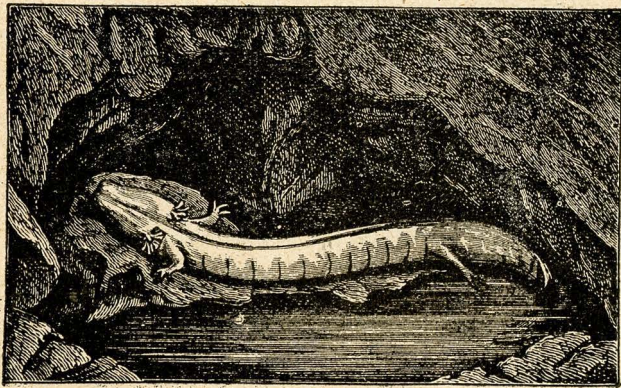


Fig. 86.—El Proteo de las cavernas de Carniola (Austria), mostrando las *branquias esternas* (30 cm.)

2. La **Sirena lacertiforme** (*Siren lacertina*) Norte América (50 cm.).—Muí semejante al anterior en la forma jeneral del cuerpo i en los ojos pequeños i sin párpados; pero no tiene mas que *dos patas*, faltando las abdominales, porque en su metamorfosis el desarrollo de los órganos locomotores no pasa mas adelante.

Orden Perenibranquios.—*Cuerpo alargado i provisto de cola. Cuatro patas, faltando a veces las posteriores (Siren),*

todas mui cortas. Cloaca longitudinal.—Ojos pequeños i a menudo sin párpados i cubiertos por la piel (Proteo).

Los adultos llevan una vida acuática i *conservan todo el tiempo las branquias* (de donde dinama el nombre de Perenibranquios), respirando por branquias i pulmones.

Orden de los APODOS

1. La **Cecilia** (*Cæcilia gracilis*). Noroeste de Sud-América (55 cm.).—Su cuerpo—desprovisto de patas i de cola, i con la piel transversalmente arrugada en forma de anillos,—se asemeja mucho a un gran gusano.

Parece ciega porque los ojos, rudimentarios, están envueltos por la piel. Tiene dientes en las dos mandíbulas i en el paladar, i las vértebras, *anficélicas*, son numerosas i con costillas cortas i movibles por la falta de esternon. Es terrestre i respira en estado adulto por pulmones asimétricos, siendo el izquierdo atrofiado.

Vive en los lugares húmedos i sombríos i se alimenta de gusanos larvas e insectos.

Orden Apodos.—*Cuerpo vermiforme, sin patas ni cola. Cloaca oval. Ojos rudimentarios i cubiertos por la piel. Vértebras biconcavas o anficélicas, mui numerosas. Terrestres, respirando los adultos por pulmones, de los que el izquierdo está atrofiado; i los jóvenes, por branquias internas, comunicadas con el exterior por agujeros laterales.*

Los *Apodos* son, pues, respecto a los otros Anfibios, lo que los Ofidios a los Reptiles. Su metamorfosis se efectúa del todo ántes de nacer. La larva durante su existencia en el huevo, tiene tres pares de branquias cutáneas.

Habitan los lugares húmedos de las rejiones tropicales: *Cæcilia* (Guayana), *Siphonops* (Brasil).

ICTIOLOGÍA (1)

LOS PECES

EL PEJERREY, EL PINTA ROJA I LA CONFORMACION DE LOS PECES

Para conocer los *caracteres exteriores e interiores* de los Peces, es preciso analizar dos tipos de estudio, uno escojido entre los representantes de *cubierta con escamas imbricadas, branquias libres i esqueleto óseo (Pejerrey)*, i el otro tomado entre las especies de *piel no cubierta por escamas semejantes a la de los peces comunes, con branquias fijas i esqueleto cartilajinoso (Pinta roja)*.

MORFOLOGÍA ESTERNA



Fig. 87.—Escamas de los Peces: 1, escama cicloidea; 2, escama tenoidea; 3, escama ganoidea; 4, escama placoidea.

La conformacion exterior de los Peces está adaptada especialmente a la vida acuática que llevan estos animales, que constituyen la quinta clase del tipo de los *Vertebrados*.

Escamas.—Las escamas *imbricadas* de los Peces tienen formas muy diferentes: en unas la superficie libre ofrece surcos radiados i el borde posterior es entero i mas o ménos redondeado (*cicloideas*);

(1) Del griego *ichtys*: pez, i *logos*: discurso.

en otras los surcos se dirijen hácia el borde que es dentado (*tenoideas*). (Fig. 87).

Hai tambien escamas *contiguas*, como las *ganoideas*, de forma romboidal i barnizadas de esmalte, i las *placoideas*, que forman mas bien escudetes óseos o placas duras i granulosas o con púas mas o ménos pronunciadas (*Tiburones*).

Por fin, las escamas pueden faltar por completo, como ocurre en los peces eléctricos e inferiores (*Lampreas*).

Aletas.—Estos órganos locomotores se encuentran en el *tronco* i en la *cola*: Véase Tomo I, pág. 190.

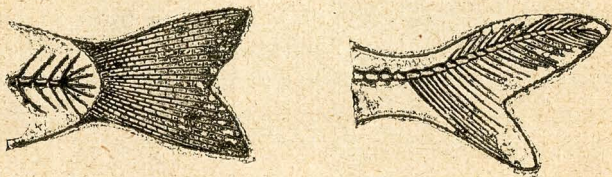


Fig. 88.—Estructura de la cola de los Peces: *a*, aleta caudal *homocerca*; *b*, aleta caudal *heterocerca*.

La cola termina en la *aleta caudal*, que está constituida a veces por un sólo lóbulo (aleta *difercerca* de los Ciclóstomos i de mas peces inferiores que nadan poco) i otras por dos. En este caso los lóbulos pueden ser desiguales (aleta *heterocerca* de los Selacios i Ganoideos) o iguales (aleta *homocerca* de los Teleósteos). (Fig. 88).

MORFOLOGÍA INTERNA

La conformacion interior de los Peces, ofrece grandes diferencias con la de los otros Vertebrados, especialmente en los aparatos *respiratorio*, *circulatorio*, *dijestivo* i *locomotor*.

Aparato respiratorio.—Se compone de órganos llamados

branquias, por medio de las cuales absorben el oxígeno disuelto en el agua.

En los *Peces óseos* se cuentan de ordinario cuatro branquias libres en cada lado de la cabeza, i están alojadas en una cavidad o *cámara branquial*, donde el agua puede fácilmente renovarse (Véase Tomo I, páj. 191).

En el *Pinta-roja* i otros *Peces cartilajinosos*, hai mas de dos cámaras branquiales. Jeneralmente son diez, cinco por lado, como puede verse por las cinco aberturas branquiales que, en forma de *hendiduras descubiertas*, es decir, sin opérculo, se muestran a los lados del cuerpo, detras de la cabeza de nuestro Pinta-roja. Las branquias están encerradas i son *fixas* o pegadas por su borde esterno a las paredes de estas cámaras o *sacos branquiales*.

Aparato circulatorio.—El *corazon*, situado inmediatamente detras de la cabeza, se compone de una *aurícula* i un *ventrículo*, i representa la parte derecha del corazon de los mamíferos i aves, pues está constantemente atravesado por sangre venosa. Esta, lo mismo que la arterial, tiene glóbulos elípticos i es roja i fria.

Del *ventrículo* único, la sangre venosa sale por la *arteria branquial*, que la lleva a las *branquias*, donde se arterializa. De aquí pasa directamente a la *aorta* o *arteria dorsal* que corre a lo largo del espinazo i la distribuye entre los diferentes órga-

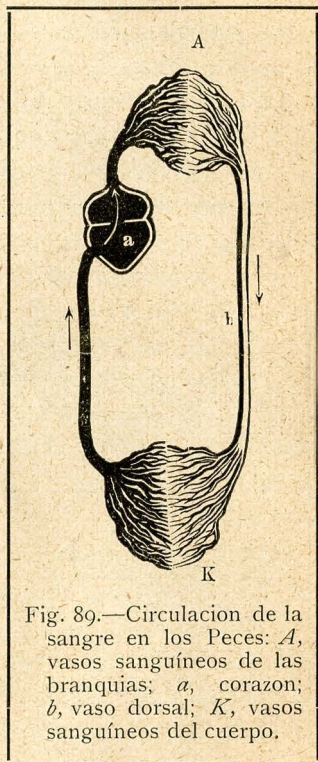


Fig. 89.—Circulacion de la sangre en los Peces: A, vasos sanguíneos de las branquias; a, corazon; b, vaso dorsal; K, vasos sanguíneos del cuerpo.

nos. Al salir de éstos, la sangre se vuelve venosa i en este estado llega, por las venas, a la *aurícula*, i de allí pasa al ventrículo. (Fig. 89).

Tubo digestivo.—La *boca* está provista de mandíbulas óseas o cartilajinosas, ménos en los Ciclóstomos (*Lamprea*), que la tienen *circular* i *chupadora*.

La *farinje* o garganta está abierta en los lados por los agujeros respiratorios (*agallas*).

El *esófago* es corto, el *estómago* de poca capacidad, i el *intestino*, dividido en delgado i grueso, está provisto, de ordinario, de una *faja* o *repliegue* interior llamado *válvula espiral*, que sirve de órgano de absorcion (*Pinta roja*). En el *píloro*, o abertura posterior del estómago, lleva un número mayor o menor de prolongaciones denominadas *apéndices pilóricos*.

Faltan siempre las *glándulas salivales* i frecuentemente tambien el *páncreas*. El *hígado* es voluminoso.

—Como anexo especial del tubo digestivo existe en la mayor parte de los Peces un saco membranoso lleno de aire llamado **vejiga natatoria**. Tiene a menudo un *canal neumático* que termina en el esófago i está situada entre la columna vertebral i el intestino.

Aparato locomotor.—El **esqueleto** de los Peces es *óseo* en unos i *cartilajinoso* en otros.

—En los *Peces óseos* el *cráneo* es pequeño i compuesto de numerosos huesos, cuya homología con los del cráneo de los otros vertebrados es difícil establecer. Sus partes mas características son el *aparato opercular* i el *aparato hioides* o de la lengua. El primero se compone de diversos huesos, llamados *preopérculo*, *opérculo*, *sub-opérculo* e *inter-opérculo*. Tapa la cavidad respiratoria junto con los *huesos branquiostegos*, que forman parte, lo mismo que los *arcos branquiales*, del *aparato hioides* llegado a grandísimo desarrollo.

—La *columna vertebral* está formada por vértebras *bicóncavas*

o *anficélicas* i no ofrece sino una *region dorsal* i otra *caudal*, pues no existe pescuezo ni sacro. Las *costillas* son mui delgadas i, con las agujas alojadas en la carne, forman las llamadas *espinas*. El *esternon* falta.

—Las *extremidades* son *aletas*. Huesos especiales, llamados *inter-espinosos*, se apoyan contra el extremo de las apófisis espinosas de las vértebras i sostienen las aletas impares, articulándose, por su extremidad opuesta, con los radios de las mismas.

—En los *Peces cartilajinosos* el *cráneo* no está dividido por suturas i no se compone sino de una sola pieza, *faltando*, por lo jeneral, el aparato opercular.

La *columna vertebral* en estos mismos Peces cartilajinosos no está, de ordinario, dividida en vértebras, sino que consiste en un solo tubo con agujeros laterales para dar salida a los nervios.

—La **musculatura** de los Peces difiere de los otros Vertebrados por tener mui poca importancia los *músculos de las extremidades* i mucho desarrollo los *músculos del cuerpo*, de modo que ellos por sí solos constituyen la mayor parte de la masa del animal. Estos músculos son blancos, i los del eje del cuerpo representan los órganos principales de la locomocion, pues son ellos los que encorvan de derecha a izquierda la columna vertebral.

Division de la clase de los PECES

Orden de los TELEÓSTEOS o Peces óseos

Para mayor claridad en la exposicion de las especies, estableceremos una division.

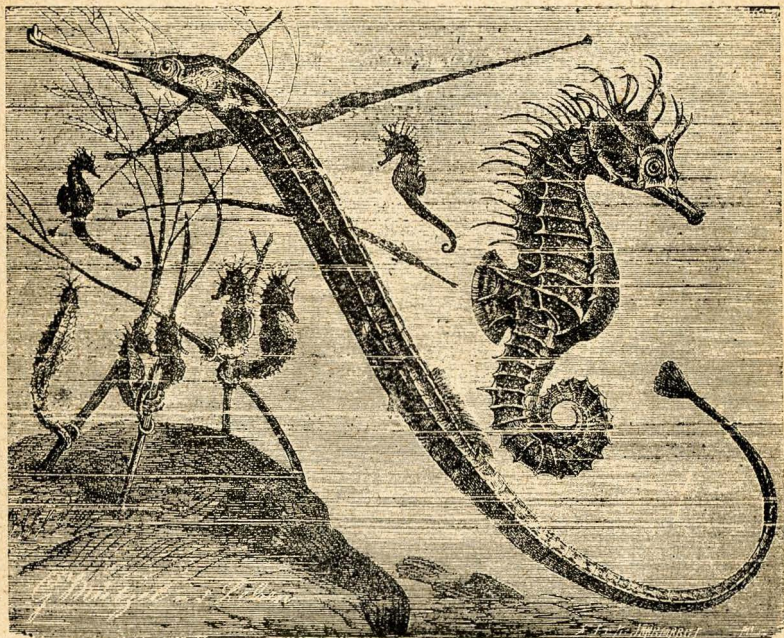


Fig. 90.—Agujas i Caballitos de mar. Europa.

A.—En la primera seccion se colocan los Peces óseos con branquias en forma de penachos o borlas, cuerpo cubierto

por una coraza de piezas duras; sin aletas ventrales i con boca tubiforme i sin dientes (1).

1. El **Caballito de mar** (*Syngnathus blainvillianus*) Chile (10 a 15 cm.)—El cuerpo,—anguloso i tan flaco que parece componerse solo de hueso i piel,—recuerda algo la cabeza i cuello de un caballo; pero no se encorva en S i la cola no es agarradora como en la especie europea (Fig. 90).

—Es curioso que en este pez el macho está encargado del cuidado de incubar los huevos, llevándolos en una bolsa abdominal, comunicada con el exterior por una ranura longitudinal, hasta que los pequeños pueden vivir independientemente (ejemplo de *neomelia*). Vive entre las plantas marinas pardas, cuyo color i forma imita tan bien, que se hace mui difícil descubrirlo cuando está adherido a ellas. No tiene ninguna utilidad para el hombre.

2. La **Aguja de mar** (*Acmonotus chilensis*) Chile (10 a 20 cm.)—Es otro pecesito de cuerpo alargado, comprimido, con el vientre mas alto i cola delgada i mas larga que el tronco.

Las aletas tienen la misma disposicion que el *Caballito*, pero la caudal falta.

El macho lleva igualmente los huevos en una bolsa incubadora situada en la rejion anterior i media del cuerpo.

B.—Los Teleósteos de la segunda seccion tienen *branquias pectinadas* i la **mandíbula superior fija** o *inmóvil* (2) Como en los anteriores, la piel está revestida de placas o es desnuda, carecen tambien de aletas ventrales i su boca es estrecha.

1. El **Pez-luna** (*Orthogoriscus mola*).—De cuerpo mui comprimido i elíptico, parece mas bien una cabeza de pez que un pez entero; pues, la aleta dorsal i la anal, mui largas i puntiagudas, se unen con la caudal, que es mui ancha; de modo que se cree a primera vista que ha sido cortada la parte posterior del animal (Fig. 91).

La carne, mui mucosa, no se come porque se considera venenosa.

(1) *Lofobranquios* de los autores. Del griego *lophos*: manojó, i *branchia*: branquia.

(2) *Plectognatos* de los autores. Del griego *pleostos*: unido, i *grathos*, mandíbula.

C.—En la tercera seccion se incluyen todos los Teleósteos que tienen *branquias pectinadas* i la **mandibula superior móvil**(1).

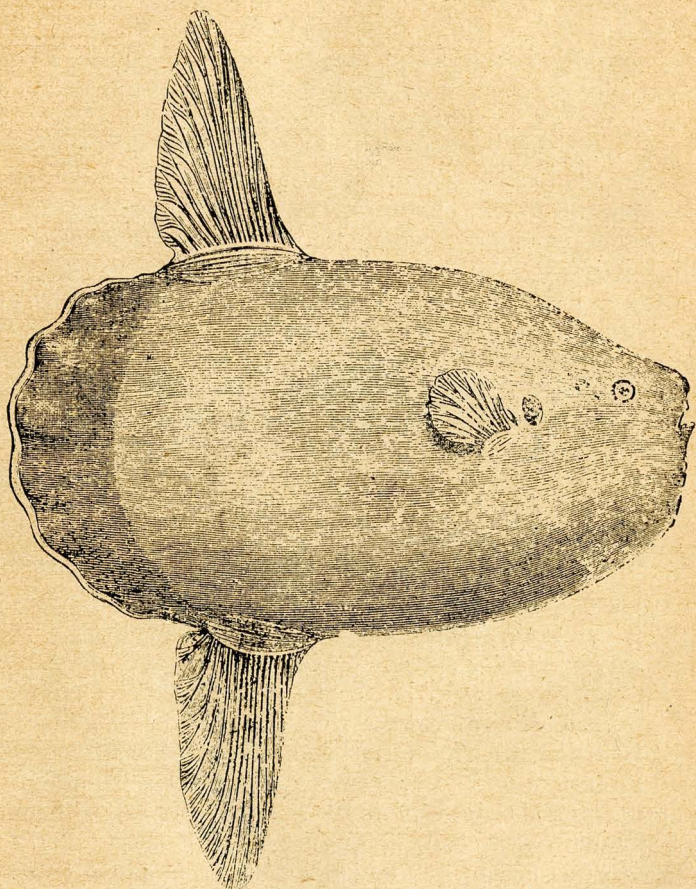


Fig. 91.—El Pez-luna. Ambos hemisferios (1 m.)

En estos caracteres concuerdan con los Teleósteos restantes. Los radios de todas las aletas son blandos i articulados, aunque a veces el primero de la dorsal i pectorales, es espinoso.

(1) *Fisóstomos* de los autores. Del griego *physis*; fuelle; i *stoma*; boca.

I. Con *aletas ventrales* (*detrás de los pectorales*). Este grupo comprende los peces mas comunes de nuestros rios.

1. El **Bagre de agua dulce** (*Nematogenys inermis*).—Se distingue por la forma prolongada del cuerpo, mucoso i desnudo, la cabeza abultada i aplastada i la boca rasgada, con muchos dientecitos i seis barbillas. (Fig. 92).

2. La **Farionela** (*Haplochiton zebra*).—Es otro pez chileno de agua dulce, habitante de nuestros rios australes.

Prescindiendo de su cubierta desnuda, ofrece una semejanza asombrosa con los *Salmones* del hemisferio norte, no sólo en la forma jeneral del cuerpo, sino tambien en la segunda aleta dorsal, que es pequeña, sin radios i formada simplemente de una piel llena de grasa (*aleta adiposa*). (Fig. 93).

II. Sin *aletas ventrales*.—Cuerpo largo, cilíndrico o en forma de cinta, i escamas rudimentarias o nulas.

1. La **Anguila chilena** (*Ophichthys ocellatus*) (60 cm.).—Se conoce a primera vista porque las aletas dorsal i anal no alcanzan a la estremidad de la cola, que es cónica i carece de aleta caudal.

D.—Los Teleósteos de la cuarta seccion tienen tambien las aletas con *radios blandos i articulados* (1); pero las *ventrales* están situadas *delante de las pectorales* (2).

1. El **Lenguado** (*Paralichthys kingii*) (30 70-cm.).—Nuestro *Lenguado*, llamado así por la forma de su cuerpo, parecido a una *lengua*, es notable por la irregularidad de su conformacion. Es aplastado enteramente en *sentido lateral*, oblongo i con la cabeza tan *asimétrica*, que las narices i los ojos, desiguales i salientes, están en el mismo lado, el derecho, donde da la luz, siendo este costado de color moreno subido, como blanco el opuesto. (Ejemplo de *colorido protector*).

Es curioso observar que los *lenguados recién nacidos son perfectamente simétricos* i nadan en posicion vertical como los otros peces; pero a medida que el desarrollo avanza, el ojo del lado que debe ser inferior se tuerce poco a poco para pasarse al lado opuesto i que desde entónces va a mirar siempre hácia arriba

(1) *Anacantinos*, del griego *an*: sin: i *acantia*: espina.

(2) *Yugulares*.

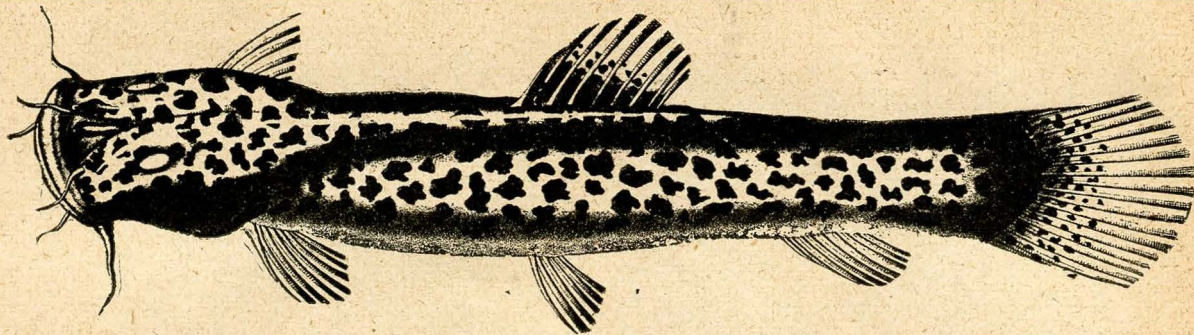


Fig. 92.—El Bagre de agua dulce. Chile (40 cm.)

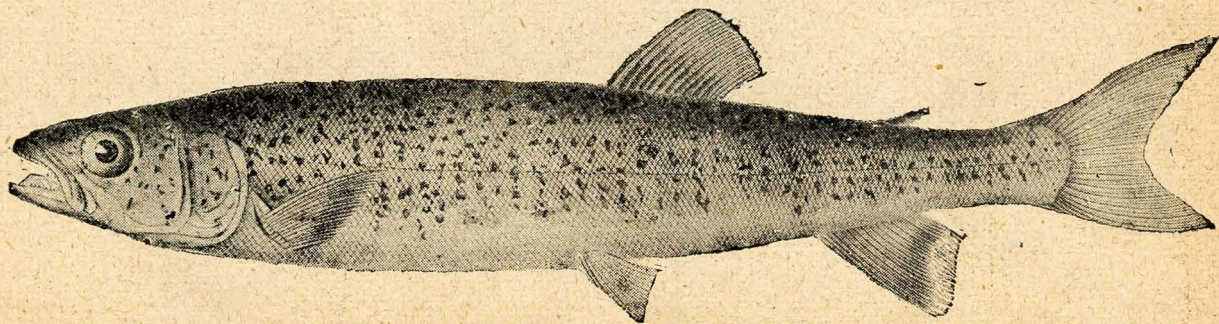


Fig. 93.—La Farionela. Chile (20-30 cm.)

Vive oculto en los fondos bajos i arenosos de todo el litoral chileno. Se sustenta de peces, entre los que prefiere a los peje-reyes, sardinas, lisas i róbalos jóvenes.

2 i 3. **Los Congrios colorado i negro** (*Genypterus blacodes* i *G. chilensis*) Chile. (70 cm. a 1 m.). Con el cuerpo largo i comprimido posteriormente, parecen una hoja de espada. Tienen las *aletas ventrales reducidas a dos radios*.

E.—Forman la quinta seccion de Teleósteos todos los Peces que tienen las aletas impares, ménos la caudal, sostenida por **radios espinosos** o *espinas* (1).

I. Los con *aletas ventrales debajo de las pectorales* o mui poco detras de ellas (2):

1. La **Trucha** (*Percichthys trucha*). Chile (35 cm.).—Se caracteriza porque en el dorso tiene dos aletas distintas i sus opérculos terminan en una espina aguda.

2. El **Pichigüen** (*Umbrina ophicephalus*).—Su cuerpo, prolongado i fuertemente comprimido, tiene la línea de perfil del dorso en curva regular i la línea inferior derecha. Como la Trucha, ofrece dos aletas dorsales, pero contiguas; los opérculos están guarnecidos de dos espinas i debajo de la mandíbula inferior tiene una barbilla corta i gruesa (Fig. 94).

Privativo de la *Bahía de Coquimbo*. A causa de su esquisita carne blanca, es un pez mui estimado.

3. La **Corvina** (*Cilus montti*) (1 m.).—Su aleta dorsal es doble, pues a causa de su escotadura resulta dividida en dos.

4. La **Sierra** (*Thyrsites chilensis*). Chile. (60 cm. a 1 m.).—Hermoso pez de cuerpo delgado, con la piel lisa i lustrosa i la parte posterior de las aletas dorsal i anal dividida en un gran número de aletitas separadas. Anualmente visita nuestras costas.

5. El **Pez-espada o Albacora** (*Xiphias gladius*). Todos los mares.—Lo que hai de mas particular en este gran pez comestible es la forma de su mandíbula superior, prolongada en lámina fuerte, cortante i puntiaguda. (Fig. 95).—La espada lle-

(1) *Acantopterijios* de los autores. Del griego *acantias*: espina, i *pteron*: aleta.

(2) Torácicos.

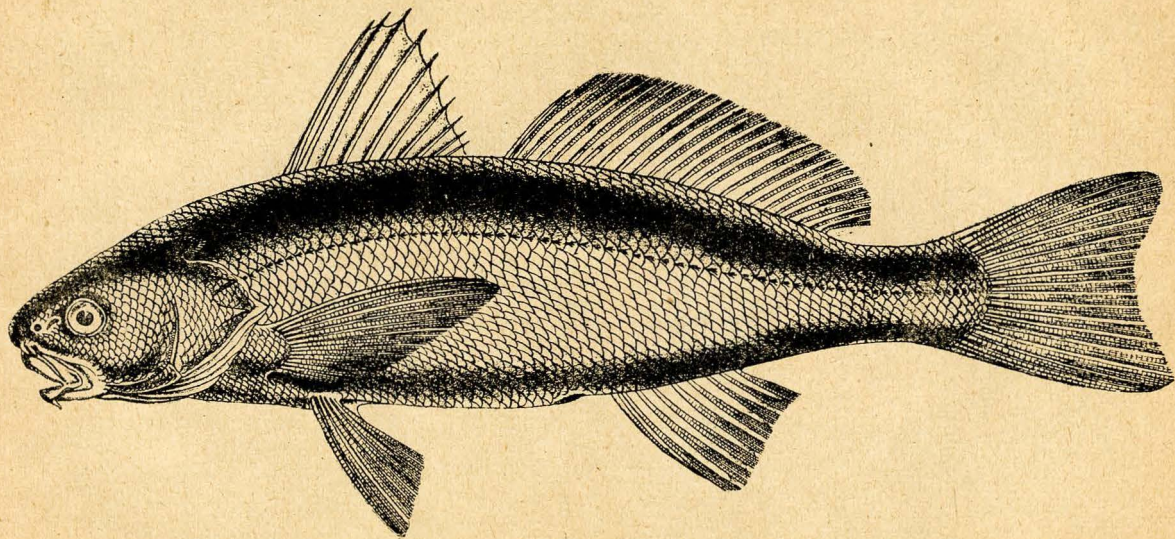


Fig. 94.—El Pichigüen de Coquimbo (30 cm.)

ga a ser tan larga como la mitad del cuerpo. Su piel es crasa i no se conoce que tenga escamas.

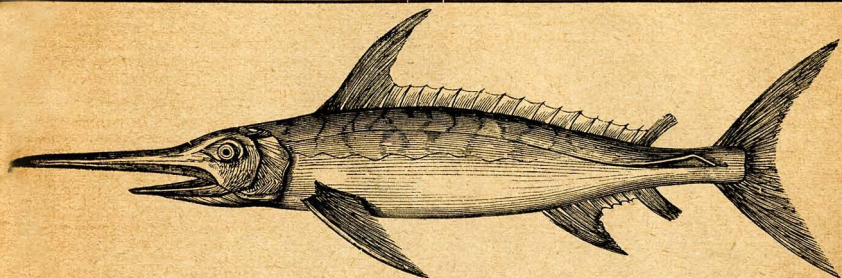


Fig. 95.—El Pez-espada o Albaçora. Chile (4 m. 50 cm.)

Acomete a los peces mayores i es mui temido por los pescadores.

II.—Los con los *aletas ventrales* colocadas en la garganta, *delante de las pectorales* (1).

1. **El Bagre de mar** (*Porichthys porosus*). Chile. (30 cm.).—Pez de cuerpo subcilíndrico i cabeza ancha i deprimida. Tiene dos aletas dorsales, la anterior mui pequeña i la segunda mui larga i baja.

Vive en los fondos arenosos o entre las piedras, aislado o reunido en reducido número.

III.—Los con las *aletas ventrales* colocadas *detrás de las pectorales* (2). Las dos siguientes especies extranjeras se señalan por sus *singulares costumbres*:

1. **El Pez trepador** (*Anabas scandens*).

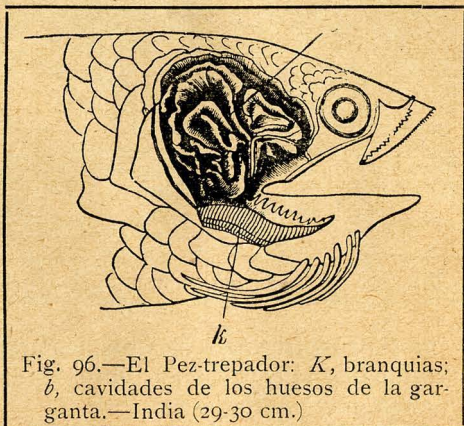


Fig. 96.—El Pez-trepador: K, branquias; b, cavidades de los huesos de la garganta.—India (29-30 cm.)

(1) Yugulares.

(2) Abdominales.

—Es un pez de *agua dulce*, mui curioso porque *sale a tierra* i *se aleja a gran distancia para trepar a los árboles*, valiéndose de sus opérculos i espinas de las aletas. Puede permanecer bastante tiempo en tierra, gracias a la especial *disposicion de los huesos superiores de la garganta, que forman un conjunto de pequeñas cavidades irregulares*, en las que se retiene cierta cantidad de agua que se utiliza para humedecer las branquias. (Fig. 96).

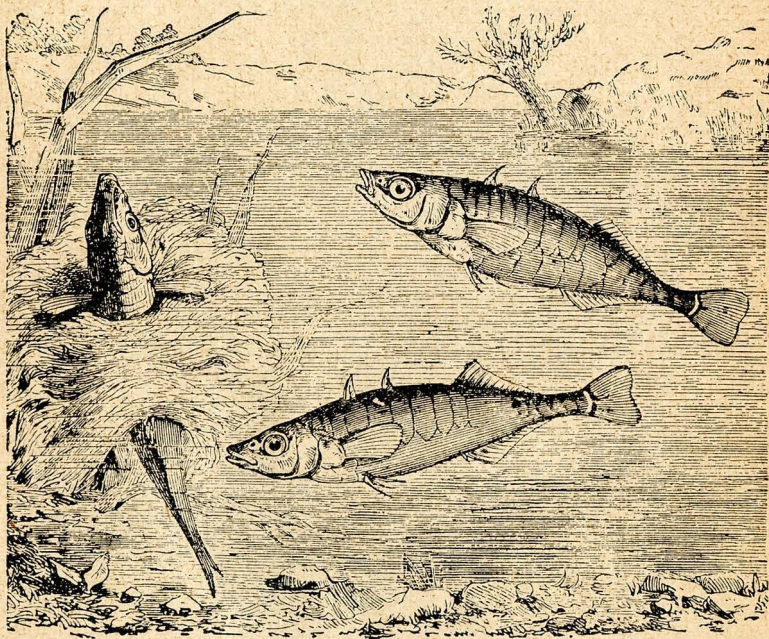


Fig. 97.—El Espinosa en su nido. Europa, mares del Norte (10 cm.)

2. **El Espinosa** (*Gasterosteus aculeatus*).—Su nombre vulgar dinama de tres espinas libres que posee en vez de la primera aleta dorsal. (Fig. 124).

Es notable por su *instinto de nidificacion i cuidado por la cria*; pues en los fondos arenosos construye con palitos un nido para

los 60 a 70 huevos que pone cada vez; i protege con esmero a los recién nacidos contra el ataque de sus enemigos.

Orden Teleósteos.—*Esqueleto óseo. Cuerpo cubierto de escamas cicloídeas o tenoídeas. Cola homocerca. Branquias libres, en forma de penachos o pectinadas i protegidas por un aparato opercular bien desarrollado. Intestino sin válvula espiral.*

Orden de los DIPNOÍDEOS

I. Con un *solo* pulmon, o vejiga natatoria sencilla trasformada:

1. **La Barramunda** (*Ceratodus forsteri*).—Se le pesca lo mas posible en *Nueva Gales del Sur*, porque su carne es mui delicada i abundante. Tiene la boca armada de dientes córneos. (Fig. 98).

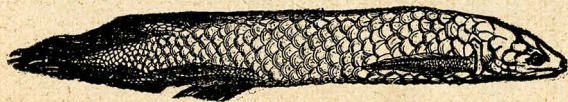


Fig. 98.—La Barramunda, pez de las aguas dulces de Australia
(1 a 2 m.)

II. *Dipulmonados* o con *dos pulmones*, que representan la doble vejiga natatoria:

2. **El Protóptero** (*Protopterus annectens*). (60 cm.).—Tiene *branquias externas* i sus aletas constan de un tallo o eje ventral i de rayos que nacen lateralmente como las barbas de una pluma.

3. **La Lepidosirena** (*Lepidosiren paradoxa*). Pantanos i lagunas del Brasil. (1 metro).—Su nombre dinama de la gran semejanza que ofrece con el Anfibio Perenibranquio llamado *Sirena lacertiforme*.

Vive sobre todo en la cuenca del Amazonas.

Orden Dipnoídeos.—*Esqueleto en gran parte cartilajinoso. Cuerpo cubierto de escamas cicloídeas imbricadas. Cola difcerea o de un lóbulo i en línea recta. Branquias protegidas por un opérculo, siendo en algunos no sólo internas sino tambien esternas (Protopterus), i respiracion a la vez pulmonar por tener la ve-iiga natatoria, sencilla o doble, trasformada en pulmon. Cora-
zon con dos aurículas i un ventrículo. Intestino con válvula es-
piral.*

Ocupan, por sus caracteres ambiguos, un lugar intermedio entre los *Peces* i *Anfibios* Perenibranquios. Se parecen a éstos por los apéndices branquiales externos que suelen tener (*Prolopterus*), por la comunicacion de las fosas nasales con la boca, por el corazon compuesto de 2 aurículas i 1 ventrículo i sobre todo por su doble *respiracion branquial i pulmonar*.

En el invierno nadan i respiran por *branquias* como los *Peces*, i en el verano, cuando llega a faltarles el agua, se entierran en el fango, rodeándose de una cubierta de barro endurecida, para formar una especie de nido con un opérculo, en el cual respiran el aire por *pulmones*, como los *Anfibios*.

Orden de los GANOÍDEOS

I.—Con el cuerpo cubierto de *placas óseas* i *esqueleto cartilajinoso*:

1. El **Esturion** (*Acipenser sturio*).—Tiene en la cabeza grandes *placas óseas*; i a lo largo del cuerpo, esta misma clase de placas gruesas, salientes i angulosas, forman 5 filas paralelas: una dorsal, dos laterales i dos latero-ventrales. (Fig. 99). La boca, con el labio superior hendido i sin dientes, está a traves debajo del hocico, i la estremidad de éste tiene 4 *barbillas*. Detras de los ojos, de tamaño desigual, ofrece dos orificios llamados **espiráculos**, por los que puede ser expulsada el agua

de la cavidad branquial. En el interior de estos espiráculos hai una *branquia accesoria* o *pseudo-branquia*.

El borde superior i el radio anterior de las *aletas* impares están provistas de *fulcros* o pequeños huesos en forma de V. La aleta caudal es grande i asimétrica o *heterocerca*.

Es mui útil por su excelente carne i sus huevos, que convenientemente salados constituyen el famoso *caviar*; ademas, la vejiga natatoria suministra la *colapiz* que sirve para clarificar licores.

II.—Con el cuerpo cubierto de *escamas* i *esqueleto óseo*:

I. El **Pez-Caiman** (*Lepidosteus oseus*) (1 metro).—Se reconoce fácilmente porque tiene hocico de Cocodrilo, largo, estrecho i con numerosos dientes; carece de espiráculos.

Es un pez rapaz, i su carne se aprecia mucho.

Orden Ganoídeos. — *Esqueleto cartilajinoso u óseo. Cuerpo cubierto de placas óseas o escamas ganoídeas. Branquias libres i aparato opercular rudimentario. Intestino con válvula espiral. Aletas impares protegidas por piezas óseas (fulcros).*

Por su cubierta de placas óseas i su cola heterocerca, los Ganoídeos se parecen grandemente a los Peces de la Edad Primaria.

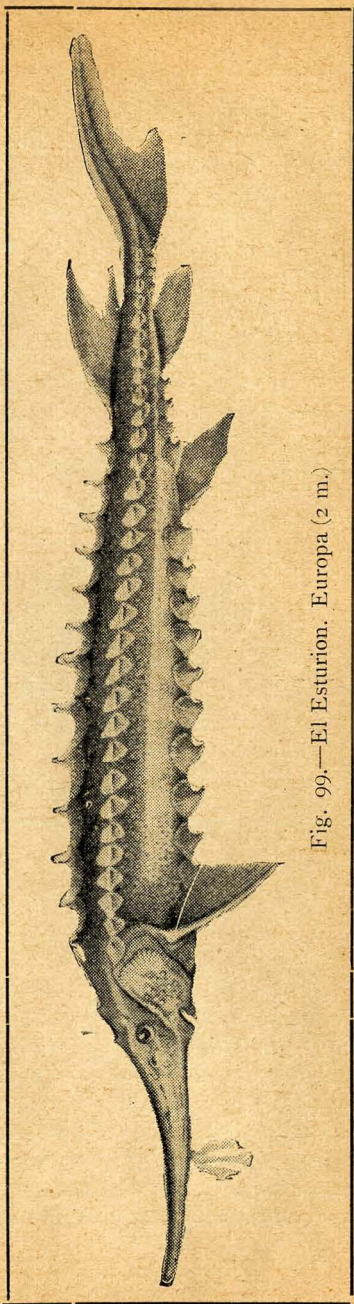


Fig. 99.—El Esturion. Europa (2 m.)

Orden de los SELACIOS

A.—Los Selacios con la boca en la parte inferior de la cabeza, 5 a 7 aberturas branquiales, i espiráculos casi siempre distintos (1).

I.—Con el cuerpo deprimido, aletas pectorales muy grandes, hendiduras branquiales ventrales i dientes aplastados:

1. La **Raya** (*Raja magellanica*) (40—50 cm.)—Tiene el cuerpo áspero i romboidal a causa de su union con las aletas pectorales, anchas i carnosas (Fig. 100).

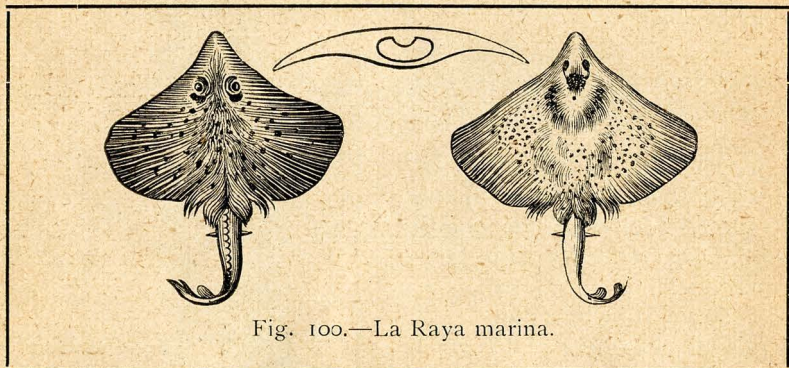


Fig. 100.—La Raya marina.

Es ovípara, i sus huevos, voluminosos, tienen la forma de cápsulas coriáceas, cuadrangulares i con cuatro apéndices como cuernos en los ángulos para fijarse en los objetos sumergidos (*ratas de mar*).

2. La **Tembladera** (*Torpedo chilensis*)—Se distingue de la Raya en su cuerpo liso, viscoso i redondeado adelante, (Fig. 101). Pero lo que la caracteriza esencialmente, es el «*organo eléctrico*», que lleva a ámbos lados del cuerpo entre las aletas pectorales i la cabeza: está constituido por las masas musculares transformadas, a las que se dirijen nervios.

Es vivípara i procrea 8 a 14 hijos a la vez.

(1) *Plagiostomos*, del griego *plágios*: transversal, i *stoma*: boca.

II. Con el cuerpo fusiforme, apartándose poco de la forma de los peces comunes; aletas pectorales mucho menores i hendidas branquiales laterales. Aleta caudal siempre heterocerca. Dientes cortantes, aserrados en sus bordes i dispuestos en varias filas.

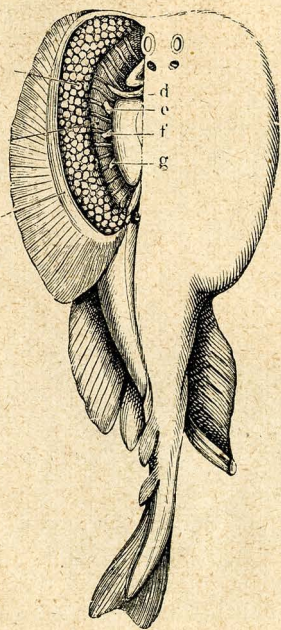


Fig. 101.—La Tembladera. Chile (30-50 cm.)

I. El **Pinta-roja** (*Scyllium chilense*).—Sus distintivos son las numerosas manchas redondas i oscuras de la piel.

Como una escepcion entre sus parientes,—los *Tiburones* chicos i de enorme corpulencia de reproduccion vivípara,—el Pinta-roja es *ovíparo*. Sus huevos son cápsulas parecidas a las de la Raya, con *larguísimas prolongaciones* enroscadas en sus cuatro ángulos. Para fijarlos en los objetos sumerjidos, la hembra describe un círculo alrededor de los sostenes estraños miéntras que los huevos salen de su cuerpo (Fig. 102).

A través de la cápsula de los huevos, se pueden perseguir todas las fases del desarrollo de nuestro *Pinta-roja*: lleva

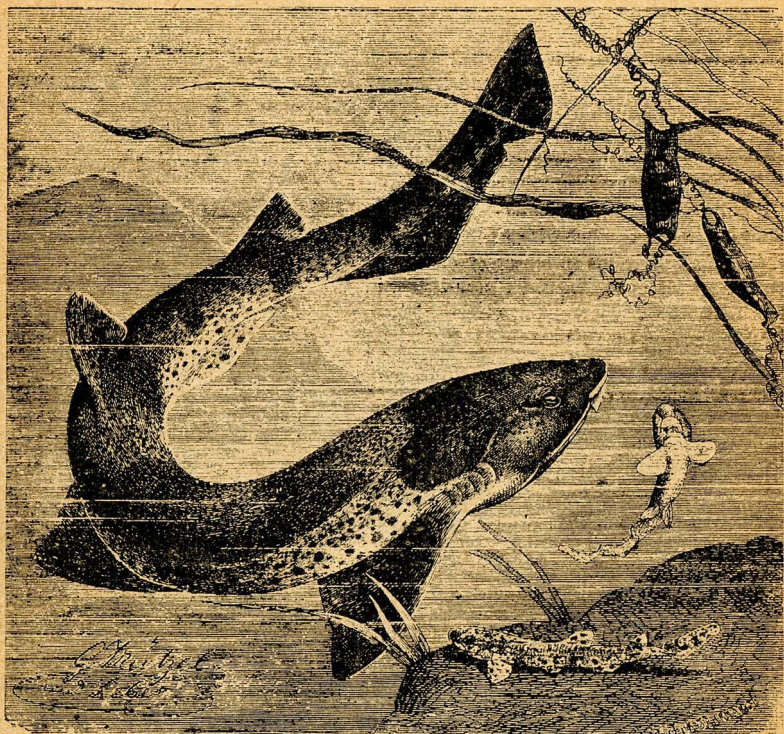


Fig. 102.—El Pinta-roja. Chile (1 m.)

primero a los lados de la cabeza un *penacho* de *branquias externas*, i en la cara ventral de su cuerpo un saco o *vesícula umbilical*, llena de la yema nutritiva o *vitelo* (Fig. 103). Poco a poco desaparecen dichas branquias filamentosas, se reduce la vesícula umbilical, i el embrión sale, rompiendo con su cabeza la parte de la cápsula que ofrece menos resistencia.

Su carne es mala; la piel áspera sirve como lija para pulimentar.

B.—Los *Selacios* con la boca en el extremo de la cabeza; una sola abertura branquial a cada lado i sin espiráculos (1).

(1) *Holocéfalos*; del griego *holos*: todo, i *kephale*: cabeza.

1. El **Peje-Gallo** (*Callorhynchus antarcticus*). Chile (50 cm. a 1 m.) —De cuerpo *liso*, con la cabeza voluminosa terminada en un pico comprimido, del cual cuelga un fragmento carnoso comparable a un azadon. Los dientes forman 4 placas óseas en la mandíbula superior i 2 en la inferior. Las branquias están alojadas en sacos branquiales, que se *abren separadamente por hendiduras*, recubiertas por un repliegue cutáneo en forma de un *opérculo membranoso*, dejando un solo orificio respiratorio exterior.

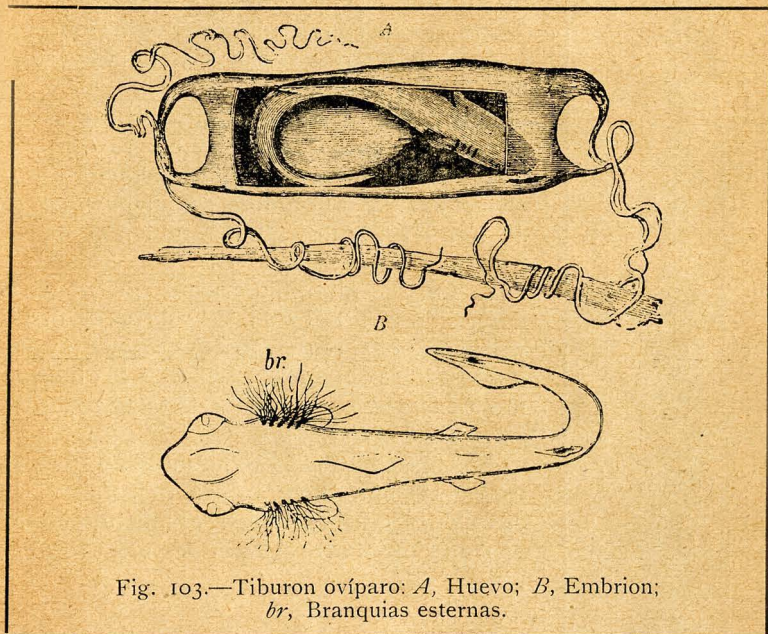


Fig. 103.—Tiburon ovíparo: A, Huevo; B, Embrion;
br, Branquias externas.

Aunque su carne es mui dura, los costinos la secan o la comen fresca en cazuela. Produce tambien un aceite lubricante.

Orden Selacios.—*Esqueleto cartilajinoso. Cuerpo con piel rugosa por las papilas osificadas de la superficie. Cola heterocerca. Branquias fijas por su borde externo. Sin opérculo ni vejiga natatoria. Intestino con válvula espiral. De ordinario espiráculos detras de los ojos. Todos marinos.*

Orden de los CICLÓSTOMOS

I.—*Con el conducto nasal comunicado con la garganta, i barbillas bucales; desprovistos de aleta dorsal i de válvula espiral en el intestino:*

1. La **Murena o Anguila babosa** (*Bdellostoma* (1) *polytrema*). Chile (70 cm.). —Pez de cuerpo vermiforme, con sólo una pequeña aleta que rodea la extremidad caudal.

Tiene 14 orificios branquiales a cada lado de la parte anterior del cuerpo, de donde dimana su nombre específico de *polytrema* (2). Este número i la *disposicion de los agujeros*, le ha valido tambien el sobrenombre de *Pez-flauta*.

Es un pez marino parásito que penetra a veces por la boca en el cuerpo de otros peces grandes para *comerlos vivos*, no dejando de ellos sino el pellejo i los huesos intactos (*único ejemplo de endoparásito entre los Vertebrados*).

Los pescadores lo temen mucho porque frecuentemente devoran por dentro los peces ya pescados en la red, escojiendo como víctimas predilectas los *Congrios* i la *Corvina*.

II.—*Con el conducto nasal incomunicado con la boca, sin barbillas bucales, pero con aleta dorsal bien desarrollada i válvula espiral en el intestino:*

1. La **Lamprea** (*Geotria chilensis*). — Tiene el cuerpo algo deprimido por encima, i en la rejion que corresponde al cuello ofrece 7 pares de orificios branquiales. (Fig. 104).

Fig. 104.—La Lamprea chilena (20-30 cm.)

(1) Del griego, *bdella*: sanguijuela, i *stoma*: boca.

(2) Del griego, *polys*: mucho, i *trema*: orificio.

Vive en el mar, pero remonta los rios para desovar. Sufre una *metamorfosis*, i es notable por la brevedad de su existencia en forma adulta i la larga duracion de la vida de su larva ciega, considerada como especie evidentemente distinta (*Ammocete*).

La Lamprea adulta es **ectoparásita** o *parásita exterior*, fijándose en el cuerpo de otros peces para absorber sus jugos.



Fig. 105.—Boca chupadora de Ciclostomo.

Orden Ciclostomos (I).—*Esqueleto cartilajinoso. Cuerpo vermiforme, desnudo i sin aletas pares. Boca circular, sin mandíbulas i conformada para la succion. (Fig. 105). Un solo orificio nasal. Branquias en forma de sacos comunicados con el exterior por aberturas branquiales laterales i en número variable, no siendo siempre igual a uno i otro lado. Intestino sin vejiga natatoria i con válvula espiral.*

(I) Llamados así por su *boca circular*, del griego, *kyklos*: círculo, i *stoma*: agujero, boca.



Sinópsis de los Ordenes

I.—Con dos aberturas nasales i mandíbulas.

A.—Sólo con branquias.

a) Branquias libres, con opérculo:

1. **Teleósteos**.—Esqueleto óseo. Cola homocerca. Escamas cicloídeas o tenoídeas. Sin válvula espiral en el intestino.

2. **Ganoídeos**.—Esqueleto óseo o cartilajinoso. Cola heterocerca. Escamas ganoídeas o placas óseas. Con válvula espiral.

b) Branquias pegadas por su borde exterior con la piel. Sin opérculo.

3. **Selacios**.—Esqueleto cartilajinoso. Cola heterocerca. Escamas placoídeas. Con válvula espiral.

B.—Con branquias i pulmones:

4. **Dipnoídeos**.—Esqueleto óseo-cartilajinoso. Cola difercerca o de un lóbulo. Escamas cicloídeas. Opérculo i válvula espiral.

II.—Con una sola abertura nasal, i sin mandíbulas.

5. **Ciclóstomos**.—Esqueleto cartilajinoso. Cola difercerca. Piel desnuda. Sin opérculo i con válvula espiral. Aletas pares nulas. Boca circular chupadora.

INDICE METÓDICO

	PÁJS.
PROGRAMA OFICIAL.....	3
MAMALOGÍA	
El Gorila i la conformacion de los Mamíferos.....	7
<i>Sub-clase de los Placentados</i>	18
<i>Orden de los Primados o Monos Superiores</i>	18
» » Prosimios o Monos Inferiores.....	24
» » Quirópteros.....	27
» » Insectívoros.....	28
» » Carnívoros	32
» » Pinipedios	40
» » Roedores.....	41
» » Edentados.....	47
» » Ungulados.....	53
» » Cetáceos o Sopladores.....	71
» » Sirénidos.....	73
<i>Sub-clase de los Implacentados</i>	76
<i>Orden de los Marsupiales</i>	76
<i>Sub-clase de los Ovíparos</i>	80
<i>Orden de los Monotremos</i>	80
<i>Sinópsis de los Ordenes</i>	83

ORNITOLOGÍA

	PAJS.
La Paloma i la conformacion de la Aves.....	85
<i>Sub-clase de las Voladoras (Carenadas)</i>	91
Orden de los Rapaces.....	91
» » Pajarillos	94
» » Trepadoras	99
» » Columbinas	100
» » Gallináceas.....	101
» » Zancudas.....	103
» » Nadadoras.....	107
<i>Sub-clase de las Corredoras (Ratidas)</i>	113
Orden de las Cursoras o Brevipenas	113
Grupo de los Odontornites.....	116
Sinópsis de los Ordenes.....	118

HERPETOLOGÍA

Las Culebras i la conformacion de los Reptiles.....	120
Orden de los Loricatos.....	123
» » Quelonios	125
» » Saurios.....	128
» » Ofidios.....	130
Reptiles <i>fósiles mesozóicos</i>	136
Sinópsis de los Órdenes	139

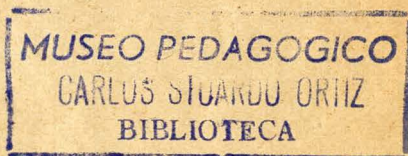
ANFIBIOLOGÍA

Las Ranas i la conformacion de los Anfibios.....	140
Orden de los Anuros.....	145
» » Urodelos	147

	PÁJS.
Orden de los Perenibranchios	149
» » Apodos.....	150

ICTIOLOGÍA

El Pejerrey, el Pinta-roja i la conformacion de los Peces	151
Orden de los Teleósteos	156
» » Dipnoídeos.....	165
» » Ganoídeos.....	166
» » Selacios.....	168
» » Ciclóstomos	172
Sinópsis de los Ordenes.....	174





1922



CURSO COMPLETO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

POR

BERNARDINO QUIJADA B.

(Coleccion nueva, compuesta de 11 volúmenes en 8.º)

Curso de Zoología, tomo I, primer año.....	\$ 1.80
» » tomo II, segundo año.....	2.00
» » tomo III, tercer año (<i>en pre-</i> <i>paracion</i>).	
» » tomo IV, cuarto año.....	2.50
Curso de Botánica, tomo I, primer año.....	1.80
» » tomo II, segundo año.....	2.00
» » tomo III, tercer año (<i>en pre-</i> <i>sa</i>).	
» » tomo IV, cuarto año.....	2.50
Curso de Biología Jeneral, V año.....	3.00
Guía del Estudiante en los Trabajos Prácti- cos de Microscopía, V año.....	0.80
La Teoría de la Evolucion, VI año.....	3.00

Órdenes al Autor:

SANTIAGO.—251, Av. Matucana, 251